



Universitat
de les Illes Balears

Adherencia al ejercicio terapéutico en el tratamiento de la cervicalgia mediante un juego serio

Autor: Lorenzo Mas Reina

Memoria del Trabajo de Fin de Máster

Máster Universitario en investigación en salud y calidad de vida

de la

UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS

Curso Académico 2018-2019

Fecha 18/09/2019

Tutora del Trabajo: Josune Salinas Bueno

Agradecimientos

En primer lugar, me gustaría agradecer a mi familia y amigos por la paciencia, el apoyo y la comprensión que me han brindado durante todo el tiempo que he dedicado a este trabajo. En especial a Javier por ser como un hermano, a mi madre por su incondicional amor y a Tonina por su ayuda y cariño.

En segundo lugar, a mi tutora Josune Salinas por ser mi guía en este camino académico ayudándome, apoyándome y animándome en este trabajo.

Gracias a todos.

“All that is gold does not glitter,
Not all those who wander are lost;
The old that is strong does not wither,
Deep roots are not reached by the frost.

From the ashes a fire shall be woken,
A light from the shadows shall spring;
Renewed shall be blade that was broken,
The crownless again shall be king.”

J. R. R. Tolkien

1 CONTENIDO

2	Resumen	5
3	Abstract.....	6
4	Introducción y justificación del estudio.....	7
5	Antecedentes y contextualización	10
6	Hipótesis y objetivos	12
7	Métodología.....	13
7.1	Población de estudio	14
7.2	Criterios de inclusión y exclusión.....	14
7.3	Descripción de aplicación móvil.....	15
7.4	Fase 1: ensayo clínico aleatorizado.....	21
7.4.1	Variables dependientes	21
7.4.2	Variables independientes	21
7.4.3	Herramientas de recogida de datos	22
7.4.4	Tamaño muestral	24
7.4.5	Recogida de datos y fuentes de información	24
7.4.6	Descripción de las intervenciones	27
7.4.7	Análisis de datos	28
7.4.8	Limitaciones del estudio	28
7.5	Fase 2: Estudio cualitativo	29
7.5.1	Diseño del estudio	29
7.5.2	Variables.....	29
7.5.3	Población de estudio	30
7.5.4	Recogida de datos	30
7.5.5	Análisis de datos	30
7.5.6	Rigor metodológico	30
7.5.7	Limitaciones del estudio	30

8	Consideraciones éticas.....	31
9	Plan de trabajo	31
10	Implicaciones.....	33
11	Bibliografía.....	34
12	Anexos	40
12.1	Anexo 1. Descripción ejercicios terapéuticos juego serio.....	40
12.2	Anexo 2. Recomendaciones para obtener el distintivo saludable de la Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía.....	44
12.3	Anexo 3. Diario de ejercicios (ficha diaria)	61
12.4	Anexo 4. “Neck disability index”	62
12.5	Anexo 5. Cuestionario variables independientes	63
12.6	Anexo 6. Plan de actuación protocolo para cervicalgia ⁵⁴	68
12.7	Anexo 7. Entrevista semiestructurada.....	69
12.8	Anexo 8. Carta de información y consentimiento informado	70

2 RESUMEN

- **Introducción.** La cervicalgia es la cuarta enfermedad musculoesquelética que causa más discapacidad en la población mundial. El abordaje más costo-efectivo actualmente basándonos en la evidencia es el ejercicio terapéutico. El principal problema es la falta de adherencia al mismo y el efecto que liga la adherencia a la efectividad del tratamiento. Algunos estudios sugieren una mayor adherencia en el uso de juegos serios y aplicaciones de “e-health”, aunque aún se encuentra en entredicho, por lo que se propone un estudio de evaluación de adherencia en el uso de un juego serio en un dispositivo móvil en el tratamiento de la cervicalgia.
- **Objetivos.** El objetivo principal es conocer la adherencia de un juego serio y un programa de ejercicio domiciliario en cervicalgia. Los objetivos secundarios son conocer la relación entre adherencia y su efecto en el juego serio, así como en el programa de ejercicio domiciliario en cervicalgia, identificar factores que llevan a mayor adherencia y conocer la motivación que lleva al paciente a la realización o no de los ejercicios.
- **Métodos.** Se presenta un diseño mixto explicativo secuencial con una primera fase de ensayo clínico aleatorizado y una segunda fase de estudio cualitativo.
- **Palabras clave:** Cervicalgia, ejercicio terapéutico, videojuegos, juegos serios, servicios de atención de salud a domicilio.

3 ABSTRACT

- **Introduction.** Neck pain is the fourth musculoskeletal disease that causes more disability in the world population. The most cost-effective approach currently based on evidence is therapeutic exercise. The main problem is the lack of adherence to it and the effect that links adherence to the effectiveness of the treatment. Some studies suggest a greater adherence in the use of serious games and e-health applications, although it is still in question, so it is proposed an evaluation study of adherence in the use of a serious game in a mobile device in the Neck pain treatment
- **Objectives.** The main objective is to know the adherence of a serious game and a home exercise program in neck pain and the secondary ones are to know the relationship between adherence and its effect in the serious game as well as in the home exercise program in neck pain, to identify factors that lead to greater adherence , know the motivation that leads the patient to the realization or not of the exercises.
- **Methodology.** A sequential explanatory mixed design is presented with a first phase of randomized clinical trial and a second phase of qualitative study.
- **Keywords.** Neck pain, exercise therapy, video games, serious games, home care services.

4 INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La cervicalgia es uno de los dolores musculoesqueléticos que más afecta a la población mundial, siendo el cuarto que más discapacidad genera ya que se estima que al menos la mitad de la población mundial sufrirá un episodio de dolor de cuello en su vida^{1,2,3}. La prevalencia de la cervicalgia se estima en un 4'9% a nivel mundial, siendo más frecuente en mujeres que en hombres, en países de alto desarrollo económico y en zonas urbanizadas^{1,4,3}. La presencia de cervicalgia provoca limitación funcional y dolor afectando a las actividades de la vida diaria y generando un alto coste al sistema de salud, pudiendo llegar a cronificarse^{1,4}. La cronificación de la cervicalgia se da entre un 30% a 50% de los pacientes que sufren episodios de cervicalgia aguda⁵. En cuanto a la etiología de la cervicalgia está considerada como multifactorial asociándose a un bajo nivel socioeconómico, factores psicológicos y falta de ejercicio físico^{6,7}.

El abordaje para el tratamiento de la cervicalgia se da desde diferentes opciones terapéuticas como fármacos, manipulaciones vertebrales, movilizaciones, electroterapia y ejercicio terapéutico². No obstante, las vías terapéuticas mencionadas anteriormente no han demostrado ser la alternativa más beneficiosa para el tratamiento de la cervicalgia^{2,8}. Sin embargo, el ejercicio terapéutico ha demostrado ser una de las elecciones que tienen más beneficio en el tratamiento de la cervicalgia mostrando resultados favorables en todas sus modalidades tanto a corto o largo plazo^{9,12,13}, además de demostrar una mayor satisfacción por parte de los pacientes cuando reciben ejercicio terapéutico domiciliario respecto a los fármacos¹⁰. El ejercicio terapéutico se define como la prescripción de un programa de actividad física que involucra al paciente mediante la realización de contracciones musculares y/o movimiento corporal con el objetivo de aliviar los síntomas, mejorar la función o mejorar, retener o ralentizar el deterioro de la salud¹¹. Los ejercicios terapéuticos que han demostrado evidencia en el tratamiento de la cervicalgia han sido los ejercicios de fuerza en contracción isométrica y en contracción dinámica, ejercicios de control motor dando énfasis en la coordinación y activación de la musculatura profunda, los estiramientos y los ejercicios de aumento de rango de movimiento en cervicales mediante automovilizaciones, todos ellos dependiendo de la afectación de la cervicalgia por parte del paciente^{2,9,12,13}. Como punto débil, el ejercicio terapéutico domiciliario ha demostrado beneficios en el tratamiento de la cervicalgia, aunque algunos

estudios han mostrado resultado menos favorables debido a su falta de adherencia por parte del paciente^{8,13,14}.

La adherencia se presenta como un factor clave para la mejora del paciente ya que maximiza el efecto del tratamiento^{14,15}. La adherencia se define según Donkin¹⁶ como "el grado en que el usuario siguió el programa tal como fue diseñado". Aunque esta es una de las definiciones usadas en adherencia no existe un consenso respecto a la misma¹⁷. En el ámbito del ejercicio la adherencia se halla relacionada con diferentes factores biopsicosociales como son el nivel socioeconómico, el nivel educativo, el nivel de automotivación, la supervisión del programa de ejercicios y la presencia de enfermedades asociadas además de otros factores¹⁸⁻²⁰. También se han hallado factores predictivos de la adherencia como el número de ejercicios prescritos, la duración de los ejercicios, la autoeficacia de los mismos, el asesoramiento que da el profesional y la resolución de dudas²¹. De acuerdo a la última revisión Cochrane que determina las intervenciones para mejorar la adherencia a los programas de ejercicio se concluye que la supervisión y el feedback forman parte de intervenciones clave en la mejora de la adherencia²².

Actualmente, debido al avance tecnológico y el surgimiento de las tecnologías de la información y la comunicación se han creado nuevas herramientas para la salud dentro de nuevos términos como el de salud digital o "e-health". El término de "e-health" se define como un campo emergente en la intersección de la informática médica, la salud pública y las empresas, en referente a los servicios de salud y la gestión de la información a través de Internet y las tecnologías relacionadas²³. En un sentido más amplio, el término se caracteriza no solo por un desarrollo técnico, sino también por un estado de ánimo, una forma de pensar, una actitud y un compromiso para el pensamiento global en la red, para mejorar la atención médica a nivel local, regional y mundial utilizando las tecnologías de la información y la comunicación²³. Tomando como ejemplo la variedad de nuevos medios para realizar tratamientos como la telemedicina, el biofeedback o los juegos serios²⁴. Los juegos serios o "serious games" se definen como "aplicaciones informáticas interactivas, con o sin un componente significativo de hardware, que tienen un objetivo desafiante, son divertidos y atractivos, incorporan algún concepto de puntuación o impartir al usuario una habilidad, conocimiento o actitud que puede ser útil en el mundo real"²⁴. Estos juegos serios en los que se hace un tratamiento del paciente mediante las actividades que realiza teniendo estas un propósito específico como la realización de ejercicio terapéutico tienen una efectividad en el dolor musculoesquelético que aún está

por probar debido a la falta de estudios y la heterogeneidad de los mismos^{24,25}. No obstante, otros estudios muestran resultados favorables en patologías como el dolor lumbar, el Parkinson y hemiplejias. Por lo que se muestra un mayor uso de esta tecnología en la neurorrehabilitación, abriendo un abanico de posibilidades al uso de la misma en otros campos como el dolor musculoesquelético debido a las ventajas que presenta como un menor coste, una mayor adherencia y efectividad en los campos que se está usando²⁶⁻²⁹.

La revisión bibliográfica realizada nos muestra antecedentes en cuanto al uso de juegos serios en el tratamiento de patologías neurológicas como el Parkinson, hemiplejias, parálisis cerebral y patologías musculoesqueléticas como el dolor lumbar o el dolor muscular agudo y subagudo²⁴⁻²⁹. Los juegos serios no muestran hallazgos concluyentes de tener una mayor efectividad que los tratamientos convencionales, esto puede ser causado porque la medición del efecto se ha hecho mediante la mejora del dolor y se ha medido de manera heterogénea²⁵. En el ámbito de neurorrehabilitación muestra una eficacia igual a los tratamientos pautados anteriormente²⁶. Las revisiones sistemáticas encontradas sobre los mismos no miden el nivel de adherencia y otras de ellas no muestran significación estadística sobre la adherencia, sin embargo la medición de la adherencia es heterogénea en la mayoría de los estudios limitándose a cumplimiento o al tiempo dedicado al ejercicio^{24,25}.

El juego serio del presente estudio quiere dar solución al olvido y a la falta de adherencia presente en los ejercicios domiciliarios^{8,12-14,30}. Esta solución pasa a través del uso del smartphone o tablet como herramienta de rehabilitación debido a su gran penetración en la población siendo usada por el 68% de la población mundial³¹. Estos dispositivos gracias a su cámara interior y a la característica diferencial que presenta nuestro juego serio permite que pueda ser usado como tratamiento de la cervicalgia sin sensores adicionales, ayudando a la facilidad de acceso y uso³². El juego serio consta de un inicio con videos explicativos de un calentamiento, estiramiento y ejercicios de fuerza previos al ejercicio a realizar en el juego. El juego consta de dos tipos de juego siendo uno de dianas a las que hay que apuntar y otro en el que hay que pilotar una nave espacial. Durante el juego el sistema que controla donde apuntar y dirigir la nave se dirige mediante movimientos cervicales, igualmente el juego será explicado más adelante³³. Cabe destacar que el juego utiliza diferentes tipos de ejercicios terapéuticos que han

demostrado eficacia en el tratamiento de la cervicalgia como un calentamiento previo, ejercicios de fuerza, control motor, resistencia y estiramientos^{9,13,34-36}.

Todo lo anterior justifica la proposición de un proyecto de investigación con el objetivo de conocer la adherencia de un juego serio, así como un programa de ejercicio domiciliario en cervicalgia.

5 ANTECEDENTES Y CONTEXTUALIZACIÓN

La creación de este proyecto de investigación nace del TIN2007-67896 de la convocatoria del plan nacional de I+D de proyectos de investigación fundamental no orientada. A partir de este estudio nace un novedoso algoritmo de reconocimiento de movimiento de seguimiento de características faciales que permitió acceder al uso de ordenadores a personas con una discapacidad severa como es la parálisis cerebral³⁷.

A continuación se llevó a cabo un segundo proyecto de rehabilitación funcional que mostró resultados de mayor adherencia al tratamiento en el juego que usaba esta tecnología respecto a las sesiones de fisioterapia clásica³⁸.

En el siguiente TIN2010-16576, la tecnología y la experiencia desarrollada a partir de los anteriores proyectos, se creó un nuevo proyecto que buscaba la generalización de los resultados en personas con discapacidad de la mano de un equipo multidisciplinar. En el desarrollo de este estudio se dio lugar al uso de un juego serio en niños con parálisis cerebral mejorando su equilibrio en la marcha y siendo publicada en una revista de primer cuartil³⁹.

En el tercer proyecto el TIN2012-35427 se ha transferido el reconocimiento de movimiento de seguimiento de características faciales del primer proyecto que se encontraba en un dispositivo fijo a dispositivos móviles y tablets abriendo así nuevas posibilidades como la creación de un juego serio en dispositivos móviles³².

Finalmente en el TIN2016-81143-R ha llevado a la creación de un juego serio de rehabilitación centrado en la zona cervical que ya ha sido expuesto en la conferencia “Proceedings of the XX International Conference on Human Computer Interaction - Interacción '19”³³. Actualmente este juego es el punto central de la intervención del proyecto “Desarrollo y validación clínica de juegos serios en dispositivos móviles para la realización de ejercicio terapéutico cervical” que engloba dos estudios (*Ilustración 1*).

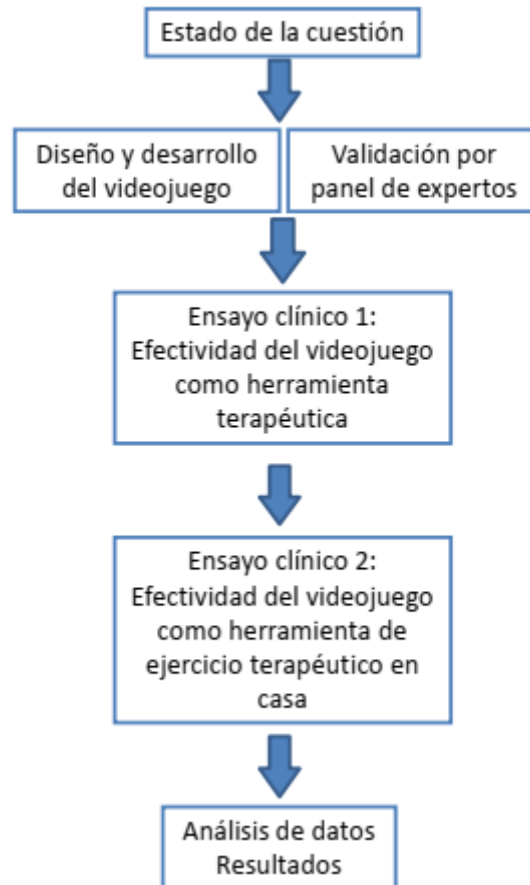


Ilustración 1. Encuadre del estudio en el proyecto.

El primer estudio es un ensayo clínico aleatorizado comunitario de dos brazos, de asignación fija, ciego simple y multicéntrico. El mismo se está llevando a cabo actualmente y tiene como objetivo principal determinar la eficacia del juego serio diseñado como herramienta de realización de ejercicio terapéutico para la rehabilitación de la cervicalgia. Como variables dependientes principales este estudio asume el nivel de discapacidad cervical medido mediante el Neck Disability Index (NDI), dolor mediante Visual Analogic Scale (VAS) y la movilidad mediante balance articular activo. Las intervenciones constarán de: la realización de ejercicio terapéutico cervical en grupo en las condiciones habituales que ofrezca el servicio o unidad de rehabilitación y la realización de ejercicio terapéutico cervical mediante el uso de la App móvil con juego serio, en un iPad con la App móvil instalada, en la sala de rehabilitación. La realización de este primer estudio justifica que en el segundo estudio no se vaya a tratar el tema de la eficacia del juego serio.

El segundo estudio es el presente diseño mixto explicativo secuencial integrado por dos fases siendo la primera un ensayo clínico y la segunda un estudio cualitativo mediante entrevista semiestructurada. El objetivo principal del mismo es conocer la adherencia de un juego serio y un programa de ejercicio domiciliario en cervicalgia. La metodología del mismo será desarrollada en el correspondiente apartado más adelante.

El diseño de este proyecto se contextualiza en la comunidad autónoma de las Islas Baleares, en la isla de Mallorca siguiendo la línea del primer estudio de validación y eficacia del juego serio. En concreto se centra en los servicios de atención primaria de toda la isla debido a que la rehabilitación cervical y los ejercicios domiciliarios se pautan en la misma.

El juego serio necesita solo un smartphone o Tablet para poder ser usado, sin necesidad de dispositivos o accesorios adicionales, punto novedoso a destacar. Este se inicia con la visualización de vídeos de ejercicios de calentamiento, fortalecimiento y estiramientos de la zona cervical y de hombros, seguidos de la realización por parte del sujeto de los ejercicios siguiendo las instrucciones de dichos vídeos. Se pasará entonces al juego en sí, siendo este el de dianas o pilotaje de la nave espacial, que tendrá un nivel de dificultad preseleccionado e individualizado. Finalmente, se realizarán ejercicios de vuelta a la calma siguiendo las instrucciones de los vídeos.

Las revisiones sistemáticas de juegos serios han utilizado dispositivos de sobremesa como consolas y ordenadores²⁴⁻²⁹. Este antecedente lleva a la cuestión de cómo afectará que el presente proyecto tenga la novedad de aplicarse en un dispositivo portátil como son los móviles y las tablets, pudiendo causar una mayor adherencia al poder hacerse en cualquier lugar. Si ligamos el efecto del tratamiento a la adherencia, el uso de este juego serio puede causar una mayor efectividad en el tratamiento¹⁴⁻¹⁶. El proyecto se presenta como una manera de monitorizar, dar feedback al paciente y tratamiento en formato de bolsillo, siendo el feedback uno de los factores clave de la adherencia²⁰.

6 HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

La pregunta de investigación que se plantea después de todos los antecedentes mencionados y teniendo en cuenta que el presente proyecto parte como segundo estudio después del estudio que busca validar y demostrar la eficacia es:

¿Cuál es la efectividad y adherencia de un juego serio respecto a un programa de ejercicio domiciliario en cervicalgia?

A partir de la cuál deriva la hipótesis alternativa siguiente:

H₁= Un juego serio muestra más adherencia que el ejercicio domiciliario en cervicalgia.

Los objetivos que se plantean son los siguientes:

- **Objetivo principal:**
 - Conocer la adherencia de un juego serio y un programa de ejercicio domiciliario en cervicalgia.

- **Objetivos específicos:**
 - Objetivo específico 1: Conocer la relación entre adherencia y efecto terapéutico en el juego serio y el programa de ejercicio domiciliario en cervicalgia.
 - Objetivo específico 2: Identificar factores que llevan a mayor adherencia.
 - Objetivo específico 3: Conocer la motivación que lleva al paciente a la realización o no de los ejercicios.

7 MÉTODOLOGÍA

El diseño del estudio se da desde un paradigma postpositivista a partir del cual asumimos que: “la realidad puede ser conocida de forma imperfecta, el investigador puede formar parte del fenómeno de interés, el objeto de estudio influencia al investigador y viceversa, la teoría o hipótesis que sustenta la investigación influye en el desarrollo de la misma, el investigador debe estar consciente de que sus valores o tendencias pueden influir en su investigación, se puede realizar investigación de laboratorio o diseño cuasiexperimental, siempre existirá un nivel de error en las mediciones del fenómeno que se realicen y los hallazgos deben estar comprobados con fundamentos teóricos que los respalden.”^{40,41}.

El diseño de estudio elegido es un diseño mixto explicativo secuencial compuesto por dos fases: una primera fase de ensayo clínico aleatorizado y una segunda fase de estudio cualitativo (*Ilustración 2. Esquema diseño mixto explicativo secuencial*⁴³). La elección del diseño mixto explicativo secuencial viene dado por la intención de que los datos

cualitativos ayuden a explicar los resultados cuantitativos obtenidos inicialmente y así poder desarrollar más los resultados cuantitativos^{42,43}.



Ilustración 2. Esquema diseño mixto explicativo secuencial⁴³.

7.1 POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población de estudio estará constituida por personas mayores de edad que padezcan cervicalgia e inicien tratamiento en alguno de los centros o unidades de rehabilitación de atención primaria que participen en el estudio, todos ellos en la isla de Mallorca. Para ser admitidos en el estudio tendrán que cumplir los criterios de inclusión y exclusión y firmar el consentimiento informado.

Los sujetos se asignarán aleatoriamente en uno de los dos brazos, siendo uno de los brazos el grupo control en el cual se realizará ejercicio terapéutico domiciliario y el otro brazo el grupo intervención donde se usará el juego serio mencionado anteriormente mediante la App móvil.

7.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Los criterios de inclusión serán:

- Ser mayor de edad en el momento de iniciar la colaboración en el estudio.
- Tener cervicalgia.
- El tratamiento prescrito consista en ejercicio terapéutico.
- Tener un dispositivo móvil inteligente smartphone o Tablet.

Como criterio de exclusión del estudio se considerarán los siguientes:

- Presentar procesos patológicos musculoesqueléticos agudos o agudización de los mismos.
- No firmar el consentimiento informado.
- No disponer de dispositivo adecuado para la instalación o no tener experiencia en la utilización de dispositivos móviles inteligentes.
- Tener una cervicalgia de origen postraumático o postquirúrgico.

7.3 DESCRIPCIÓN DE APLICACIÓN MÓVIL

La App móvil estará en formato descargable en las plataformas Android e Ios (Iphone) desde donde se podrá instalar en el móvil o Tablet del paciente. La App muestra su punto innovador al poder detectar la nariz del usuario para jugar a los juegos funcionando a modo de puntero en la pantalla. Este hecho da una aplicación rehabilitadora al juego serio permitiendo jugar a través de movimientos cervicales a cada uno de los juegos diseñados. A continuación, se procede a describir la App:

Al inicio, el paciente deberá usar un usuario y una contraseña para identificarse e iniciar la App a través de la pantalla de inicio (*Ilustración 3*).

Aplicación para el ejercicio terapéutico de la región cervical

Usuario

Contraseña

Siguiete →

Ilustración 3. Pantalla de inicio.

Una vez inicie sesión accederá al programa de ejercicios terapéuticos que ha programado su fisioterapeuta. Iniciándose siempre por ejercicios de calentamiento, fortalecimiento y estiramientos de la zona cervical y de hombros, y la realización por parte del sujeto de los

ejercicios siguiendo las instrucciones de dichos vídeos (*Ilustración 4*). Todos estos ejercicios han demostrado eficacia en el tratamiento de la cervicalgia^{9,13,34-36}.

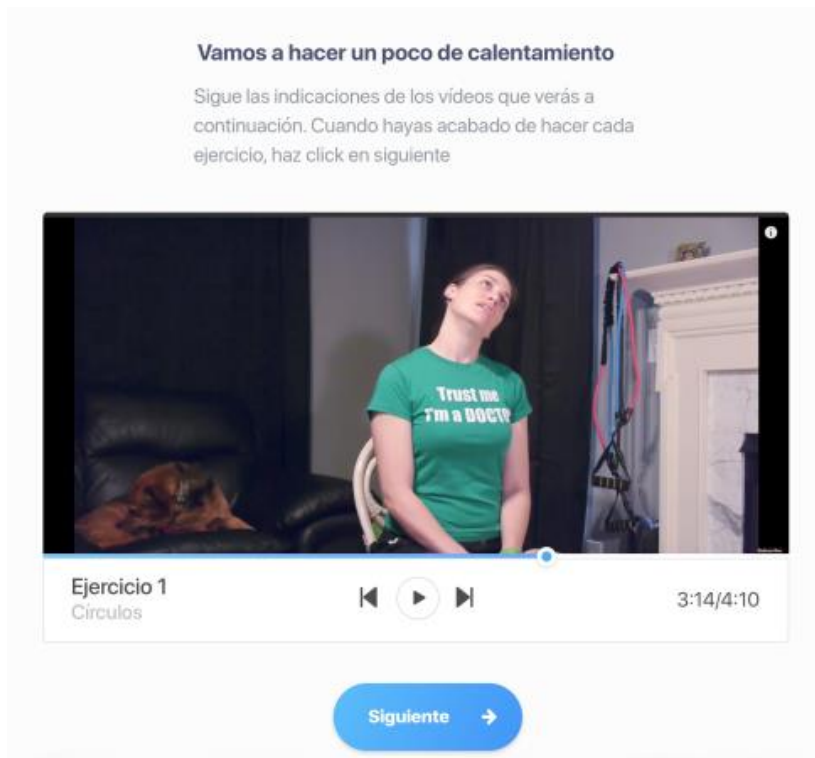


Ilustración 4. Ejercicios iniciales.

Una vez finalizados los ejercicios de calentamiento se le indicará al usuario cómo debe sentarse (*Ilustración 5*) y se iniciará uno de los juegos programados para su afectación cervical.



Ilustración 5. Indicación de posición inicial.

Los niveles de dificultad de cada uno de los juegos no son aleatorios. Dependiendo de la afectación de la cervicalgia y el rango de movimiento articular el fisioterapeuta puede ajustar el nivel de dificultad y el rango de movimiento para el paciente. Los juegos de los que dispone nuestra aplicación son dos:

- El juego de dianas (*Ilustración 6*). Este juego mediante el uso de dianas de diferentes tamaños y tiempos de aparición guía al paciente para que realice diferentes ejercicios terapéuticos cervicales. La nariz del paciente se usa como puntero, con el cual se debe posicionar en el centro de la diana para hacer que esta desaparezca, dependiendo del ejercicio que se haya pautado debe solo pasar por encima o permanecer un tiempo encima del centro de la diana. La afectación cervical del usuario hace que cambien los ejercicios pautados, cambiando los tiempos de aparición entre dianas, el tiempo para hacer que desaparezca, el rango de movimiento implicado y las posiciones en las que aparecerán las dianas. Los diferentes ejercicios que se usan en este juego se pueden observar descritos en el Descripción ejercicios terapéuticos juego serio.

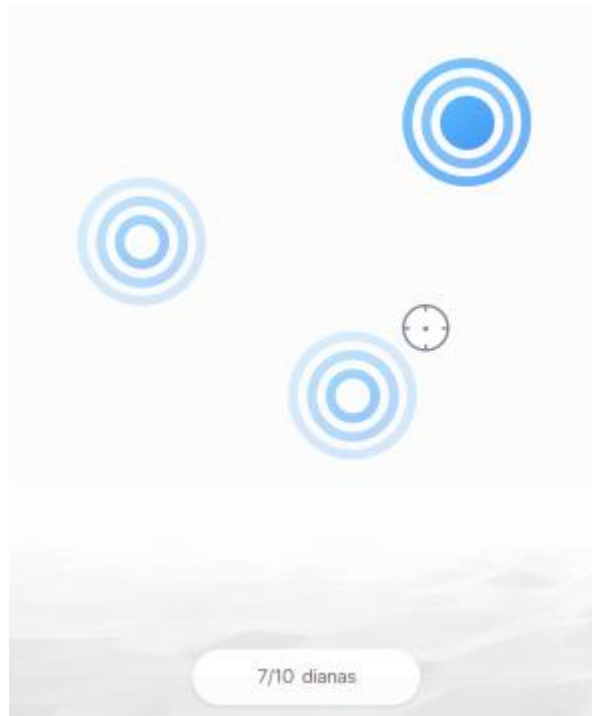


Ilustración 6. Juego de dianas.

- El juego de pilotaje de nave espacial y estrellas (*Ilustración 7*). Este juego se centra únicamente en los movimientos de flexión y extensión cervicales. El funcionamiento se basa en el uso de la nariz como un puntero de ratón que hará que la nave se mueva hacia arriba si el paciente hace extensión o hacia abajo si el paciente hace flexión. El objetivo del juego es esquivar las estrellas con la nave espacial, perdiendo una vida cada vez que colisiona con una de ellas y aumentando la puntuación cada vez que supera una. El juego usa la zona de aparición de estrellas, la frecuencia de las mismas y la velocidad de la nave para crear diferentes niveles para diferentes afectaciones de cervicalgia³³.



Ilustración 7. Juego de pilotaje de nave espacial y estrellas³³.

En el caso que toque recoger datos o el fisioterapeuta quiera obtener feedback podrá realizarlo mediante diferentes formatos como pueden ser el “Neck Disability Index” o la escala visual analógica del dolor, como se pueden observar en Ilustración 8 y la Ilustración 9.

Seguimos...

Pregunta 1: intensidad del dolor de cuello

- A No tengo dolor en este momento ✓
- B El dolor es muy leve
- C El dolor es moderado
- D El dolor es fuerte
- E El dolor es muy fuerte
- F En este momento, el dolor es peor de lo que uno se puede imaginar

Siguiente →

Ilustración 8. Pantalla con el NDI.



Ilustración 9. Pantalla con Escala Visual Analógica de dolor.

Por último, al finalizar la sesión se le felicitará al usuario por haber realizados los ejercicios y se le preguntará por un feedback (*Ilustración 10*).

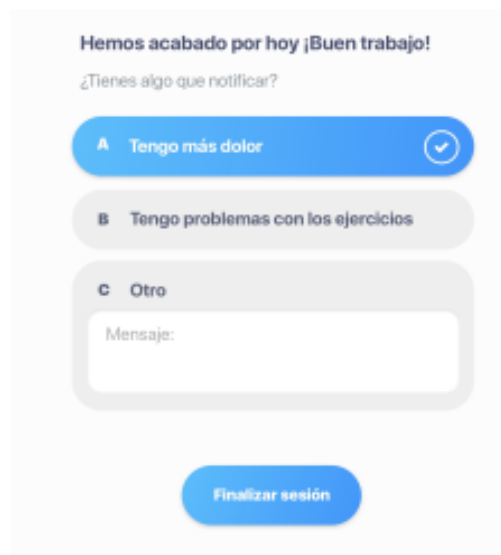


Ilustración 10. Feedback final de la App.

La aplicación además de como herramienta de rehabilitación también sirve como puente para que el fisioterapeuta pueda seguir a su paciente y su evaluación comunicándose con él cuándo sea necesario. Cabe destacar que la aplicación tiene en cuenta la protección de datos y la privacidad del usuario siguiendo los puntos de creación de una App con distintivo saludable de la Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía que se adjunta en el anexo 2⁴⁴.

7.4 FASE 1: ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO

Se propone un ensayo clínico aleatorizado comunitario de dos brazos, de asignación fija, ciego simple y multicéntrico.

7.4.1 Variables dependientes

La variable dependiente principal a medir será la adherencia al tratamiento en cada uno de los grupos. La medición de la adherencia se realizará mediante dos instrumentos:

- Una modificación del test de Morisky-Green para medir la adherencia al ejercicio terapéutico (*Ilustración 11*).
- Un diario de ejercicios donde el paciente apuntará el cumplimiento de los ejercicios y los ejercicios realizados (Anexo 3).

La variable dependiente secundaria será:

- La valoración del efecto mediante la comparación de cada una de las intervenciones usando el cuestionario “Neck Disability Index”, el cual es uno de los cuestionarios más usados para medir la funcionalidad y el dolor en la cervicalgia (Anexo 4).

7.4.2 Variables independientes

Las variables independientes principales serán las siguientes variables sociodemográficas:

- Sexo.
- Edad.
- Nivel socioeconómico según el CIS⁴⁵.
 - 1. 'Profesionales tradicionales'
 - 2. 'Altos/as directivos/as y grandes empresarios/as'
 - 3. 'Técnicos/as y profesionales subordinados/as'
 - 4. 'Administrativos/as'
 - 5. 'Trabajadores/as en rutinas administrativas y los servicios'
 - 6. 'Trabajadores/as cualificados/as, artesanos/as y capataces/zas'
 - 7. 'Pequeños negocios y trabajadores/as autónomos/as de cuello azul'
 - 8. 'Operadores/as y otros trabajadores/as semi-cualificados/as'

- 9. 'Peones y otros trabajadores/as no cualificados/as (excluye agricultura)'
 - 10. 'Agricultores/as y braceros/as del campo'
 - 998. 'Inclasificables'
 - 999. 'NC'.
- Nivel de estudios según el INE⁴⁶.
 - 1. Analfabeto por problemas físicos o psíquicos
 - 2. Analfabeto por otras razones
 - 3. Sin estudios
 - 4. Estudios primarios o equivalentes
 - 5. Enseñanza general secundaria, 1er ciclo
 - 6. Enseñanza Profesional de 2º grado, 2º ciclo
 - 7. Enseñanza general secundaria, 2º ciclo
 - 8. Enseñanzas profesionales superiores
 - 9. Estudios universitarios o equivalentes
 - Enfermedades asociadas.

Estas serán recogidas mediante un cuestionario en la evaluación prebasal (Anexo 5).

7.4.3 Herramientas de recogida de datos

Para cada variable dependiente se usará una herramienta concreta de valoración para medir la misma.

- Para la medición de la adherencia terapéutica se utilizarán 2 herramientas debido a la heterogeneidad de escalas, la falta de consenso en la literatura y a la recomendación de uso de más de una escala para tener una buena validez en la medición^{17,22,47,48}. Las herramientas a usar serán:
 - El test de Morisky-Green (*Ilustración 11*) que se creó como una herramienta para medir el cumplimiento farmacológico mediante 4 preguntas. Se consideran pacientes que cumplen el tratamiento a quienes contestan correctamente a las cuatro preguntas (sí/no/sí/sí) y no cumplidores a quienes contestan incorrectamente a una o más. Este test es uno de los más usados y tiene una sensibilidad de un 0,64, una especificidad del 0,79 y una tasa de eficiencia del 0,73⁴⁹.

1. ¿Olvida alguna vez tomar los medicamentos para tratar su enfermedad?	Sí	No
2. ¿Toma los medicamentos a las horas indicadas?	Sí	No
3. Cuando se encuentra bien, ¿deja de tomar la medicación?	Sí	No
4. Si alguna vez le sienta mal, ¿deja usted de tomarla?	Sí	No

Ilustración 11. Test de Morisky-Green

No obstante, en este estudio se usará un test en un formato modificado para ejercicio terapéutico (*Ilustración 11*). Que seguirá los mismos criterios que el anterior.

¿Olvida alguna vez hacer los ejercicios que le han pautado para tratar su enfermedad?	Sí	No
¿Hace los ejercicios en la frecuencia que se le pauto?	Sí	No
Cuando se encuentra bien, ¿deja de realizar los ejercicios?	Sí	No
Si alguna vez se siente mal, ¿deja usted de realizar los ejercicios?	Sí	No

Tabla 1. Test de Morisky-green modificado

- Un diario de ejercicios donde el paciente escribirá si ha realizado cada una de las sesiones y los ejercicios realizados (Anexo 3).

En farmacología uno de los estudios de adherencia terapéutica propone el test de Morisky-Green y el de Batalla como test predictivos de adherencia válidos, por lo que hemos hecho una adaptación del test de Morisky-Green modificado para ejercicio terapéutico y las preguntas sobre la enfermedad usando un diario de ejercicios⁵⁰.

- “Neck Disability Index” o “índice de discapacidad cervical” como herramienta de medición del efecto del tratamiento (Anexo 4).

Esta herramienta ha sido validada al español y es una de las más usadas en cervicalgia y además del dolor valora la funcionalidad ^{51,52}. Esta escala consta de 10 apartados donde cada uno de ellos se mide del 0 a 5 siendo la máxima puntuación la de 50. Esta herramienta requiere una modificación de 5 puntos en su puntuación final respecto a la medición inicial para que cobre relevancia clínica el cambio.

7.4.4 Tamaño muestral

El tamaño muestral para guardar coherencia con el primer estudio ha sido calculado de la misma manera aceptando un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta de 0.2 en un contraste bilateral, se precisan 30 sujetos en el primer grupo y 30 en el segundo para detectar una diferencia igual o superior a 5 unidades en el NDI. Se asume que la desviación estándar común es de 5. Se ha estimado una tasa de pérdidas de seguimiento del 10%. No se ha usado un cálculo a partir del nivel de adherencia debido a la falta de consenso en la herramienta a usar y la recomendación de uso de más de una herramienta para la medición fiable de la misma^{17,22,47,48}.

7.4.5 Recogida de datos y fuentes de información

La recogida de datos se realizará en diferentes centros de rehabilitación de Mallorca a través de los profesionales sanitarios que colaboren con el estudio y atiendan a los posibles sujetos de estudio. Antes de la toma de datos se entregará una hoja de información del estudio, se explicará el mismo y se entregará el consentimiento informado. La medición y recogida de los datos se efectuará de la siguiente manera:

- **Evaluación prebasal.** Antes de la aleatorización con objetivos de captación de sujetos de estudio y comprobación de los criterios de inclusión se recogerán los datos demográficos (Anexo 5) y el cuestionario “Neck Disability Index”⁵³(Anexo 4).
- **Evaluación basal.** Se recogerán los datos del cuestionario “Neck Disability Index” y las variables independientes, después de esta evaluación se procederá a la aleatorización en las dos ramas del estudio.
- **Evaluación a las 2 semanas.** Se recogerán los datos del cuestionario “Neck Disability Index” y de la escala de autoevaluación de adherencia.
- **Evaluación a las 4 semanas.** Se recogerán los datos del cuestionario “Neck Disability Index” y de la escala de autoevaluación de adherencia.

- **Evaluación a las 6 semanas.** Se recogerán los datos del cuestionario “Neck Disability Index” y de la escala de autoevaluación de adherencia.
- **Evaluación a las 8 semanas.** Se recogerán los datos del cuestionario “Neck Disability Index” y de la escala de autoevaluación de adherencia y el diario de ejercicios.
- **Evaluación a los 6 meses.** Se recogerán los datos del cuestionario “Neck Disability Index” y de la escala de autoevaluación de adherencia.
- **Análisis de datos y resultados.** Los datos cuantitativos serán enviados a un estadístico cegado para que haga el análisis.

Lo anteriormente mencionado se puede observar en la Ilustración 12 de forma esquemática.

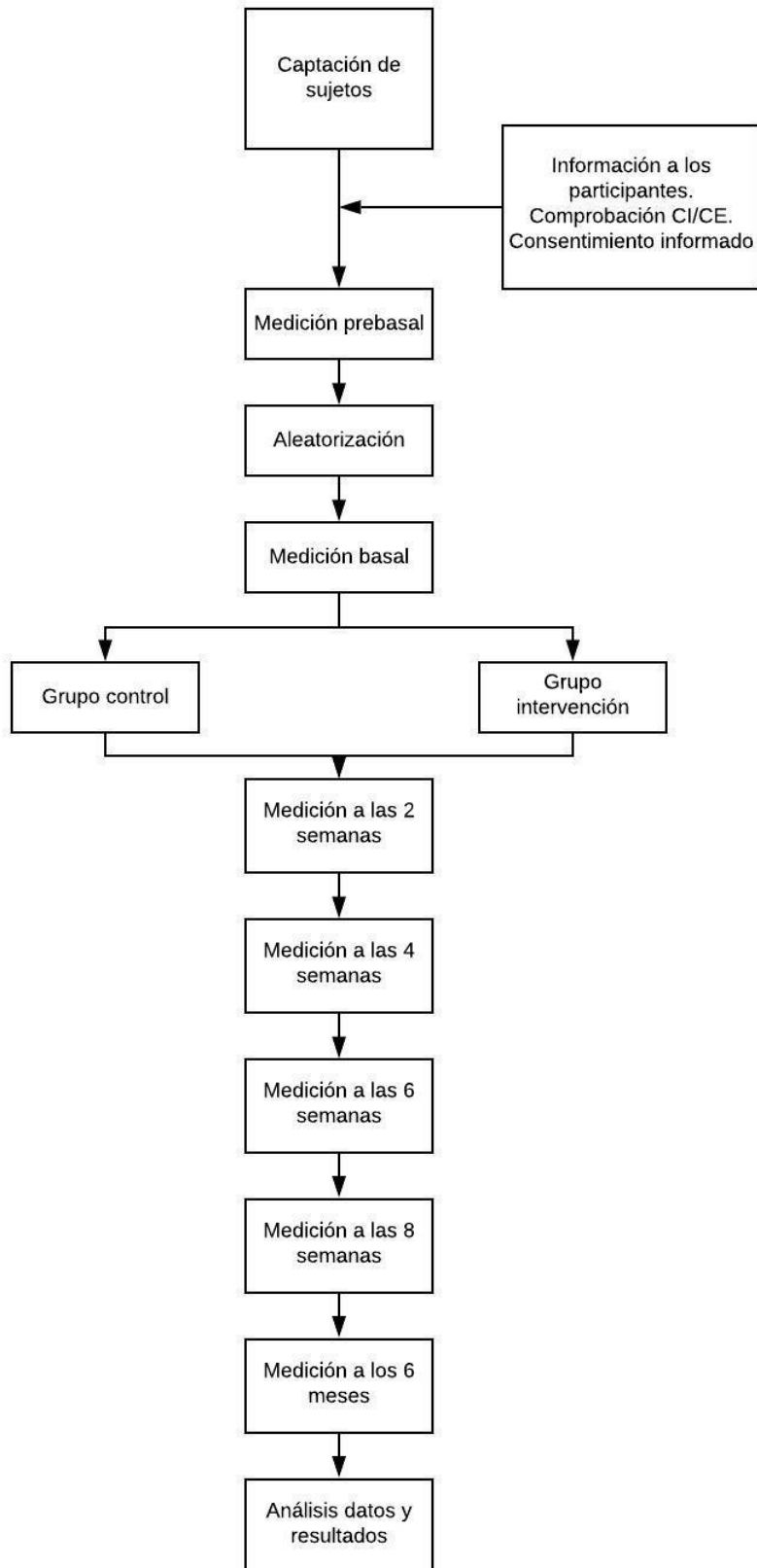


Ilustración 12. Diagrama de recogida de datos

7.4.6 Descripción de las intervenciones

Los grupos control e intervención cumplirán dos protocolos diferentes:

- El grupo control seguirá el protocolo habitual en cervicalgia a partir del cual se pauta ejercicio terapéutico iniciándose con un calentamiento seguido de ejercicios auto resistidos, control motor y estiramientos. Este protocolo se basará en un protocolo ya realizado por la unidad de atención primaria de la junta de Castilla y León (Anexo 6)⁵⁴. No obstante, se muestra evidencia sobre los pasos a seguir en el creamiento de los mismos como se muestra en la Ilustración 13 ³⁵. Para la aplicación del protocolo el/la fisioterapeuta enseñará al sujeto los ejercicios a realizar, la frecuencia y duración de las sesiones. Se pautarán las sesiones presenciales en el centro para el seguimiento del tratamiento.

1. Todo paciente con cervicalgia mecánica debe haber recibido consejo ergonómico sobre la reducción de movimientos repetitivos y/o posturas mantenidas¹⁴ (II-2)

Como tratamiento básico para todos los pacientes se utilizará un programa de fisioterapia activa para músculos de cuello y hombro que incluya¹⁵ (I):

2. Ejercicios de estiramiento activo
3. Ejercicios de fortalecimiento muscular dinámico
4. Ejercicios para casa
5. Como tratamiento básico para todos los pacientes con cervicalgia crónica (más de 3 meses) se utilizará un programa de reeducación oculocervicocinética¹⁶ (I)
6. Si presenta puntos gatillo en algunos músculos se utilizará en ellos electroestimulación transcutánea¹⁷ (I)
7. Si presenta disfunción de la movilidad pasiva analítica articular se utilizará tratamiento manipulativo articular que incluya¹⁸ (I): técnicas estructurales de manipulación vertebral con *thrust* o técnicas miotensivas o ambas
8. Si presenta dolor irradiado a miembro superior se utilizará tracción cervical mecánica intermitente¹⁹ (I)

Ilustración 13. Recomendaciones para protocolos basadas en la evidencia (35).

- El grupo intervención hará uso de la App móvil de rehabilitación cervical mediante la cual realizará ejercicio terapéutico. La cantidad y tipo de ejercicios a realizar serán programados por el fisioterapeuta responsable del paciente. Cada sesión con la App se iniciará con la realización de ejercicio terapéutico siguiendo

las instrucciones de vídeos de ejercicios de calentamiento, fortalecimiento y estiramientos de la zona cervical y de hombros. Se pasará entonces al juego serio que tendrá un nivel de dificultad preseleccionado e individualizado a cada paciente. Finalmente, se realizarán ejercicios de vuelta a la calma siguiendo las instrucciones de vídeos. El uso de la aplicación será diario, cada una de las sesiones durará 20 minutos y se mantendrá la intervención durante 2 meses.

7.4.7 Análisis de datos

El análisis de datos se realizará mediante el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 22 para Windows. El análisis inicial se hará descriptivamente realizando una depuración de datos detectando valores atípicos y extremos. Una descripción de la distribución de cada variable, pruebas de normalidad y gráficos de dispersión.

El análisis estadístico de la variable principal se hará comparando las medias de adherencia de los dos grupos usando la T de Student si corresponde a una distribución normal o el test de U de Mann Withney si no corresponde a una distribución normal.

7.4.8 Limitaciones del estudio

La imposibilidad de realizar un triple ciego debido a la naturaleza del estudio es uno de las primeras dificultades y limitaciones que tiene el estudio. No obstante, se hará una aleatorización que no conocen los investigadores principales asignándoles un código a cada uno de los pacientes, también se cegará al estadístico que es ajeno al estudio con el fin de evitar sesgos en el análisis. Los pacientes que usen la App serán conscientes que no hacen el mismo tratamiento que los que hacen el ejercicio terapéutico domiciliario por lo que no tenemos un ciego en el tratamiento.

Además, también hemos de tener en cuenta el “efecto Hawthorne” o sesgo de sentirse observado donde los pacientes por el mero hecho de ser supervisados por las diferentes recogidas de datos por el personal investigador podrían cambiar la manera de actuar o sus hábitos. La supervisión ha demostrado ser una variable que modifica la adherencia a los tratamientos. La manera de intentar minimizar esta limitación y comprobar el resultado sobre la adherencia real será mediante una recogida a largo plazo 4 meses después de terminar la intervención.

Por última instancia, las pérdidas de seguimiento constituyen una posible fuente de sesgos en este tipo de estudios, especialmente si las pérdidas son diferenciales entre grupos. Para

ello se realizará un esfuerzo adicional en obtener múltiples formas de contactar y seguir a todos los participantes.

7.5 FASE 2: ESTUDIO CUALITATIVO

7.5.1 Diseño del estudio

El diseño del estudio que se ha elegido ha sido un estudio cualitativo exploratorio que busca conocer desde una perspectiva postpositivista el cómo y por qué que ha motivado la realización o no de los ejercicios terapéuticos pautados o el uso de la App por parte de los pacientes con cervicalgia.

La misma se llevará a cabo usando una entrevista semiestructurada (Anexo 7) que será realizada de forma individual con la totalidad de sujetos incluidos en el estudio.

7.5.2 Variables

Para la determinación de los factores que afectan o no a la adherencia hemos tomado tres variables principales:

- El conocimiento sobre la cervicalgia que la subdividimos en tres subvariables.
 - Creencias sobre la causa del dolor en cervicalgia.
 - Creencias sobre la magnitud de la cervicalgia
 - Expectativas y miedos sobre la cervicalgia.
- La adherencia al tratamiento dividida en dos subvariables
 - Percepciones sobre el autocumplimiento del tratamiento.
 - Uso de ayudas externas para el cumplimiento.
- Los factores relacionados con el cumplimiento del tratamiento dividida en 3 subvariables.
 - Explicación clara del tratamiento y como llevarlo a cabo
 - Percepción sobre el ejercicio que realiza el sujeto.
 - Percepción de observación y apoyo del tratamiento

Las variables usadas en este estudio se han obtenido de la revisión bibliográfica realizada teniendo en cuenta los posibles facilitadores y barreras^{30,55}.

7.5.3 Población de estudio

La población de estudio será la totalidad de participantes de la fase 1 hasta llegar a la saturación de información intentando equiparar los dos grupos en cuanto a informantes.

7.5.4 Recogida de datos

La recogida de datos cualitativos se realizará mediante entrevistas individuales semiestructuradas (Anexo 7) que serán grabadas mediante grabadora por seguridad para su posterior transcripción. El análisis de los mismo se hará mediante un análisis de contenido, buscando dar respuesta a la variable secundaria de motivación a la realización o no de los ejercicios pautados o la App.

7.5.5 Análisis de datos

Se realizará un análisis de contenido temático a partir de un árbol de códigos que podrá ser modificado si salen temas que no estén presentes.

El análisis de datos comenzará por la transcripción de los datos de las entrevistas semiestructuradas individuales y continuará con la deconstrucción de los discursos mediante la codificación y clasificación por temas de los datos obtenidos.

Para el análisis de estos datos se usará el programa Atlas.ti 8.

7.5.6 Rigor metodológico

Las estrategias de rigor metodológico y confiabilidad será la triangulación de investigadores. Esta triangulación se realizará con un total de tres investigadores haciendo un análisis de datos de contenido independiente entre ellos y poniendo en común los datos extraídos posteriormente. Además de la triangulación de investigadores también se evaluará la coherencia de los datos entre los recogidos en la investigación cuantitativa y cualitativa entre lo percibido por el paciente y la realidad de los datos cuantitativos obtenidos.

7.5.7 Limitaciones del estudio

Los estudios cualitativos debido a su información de carácter subjetivo no tienen un carácter generalizable y solo son transferibles en contextos similares. Además, al realizarse la entrevista después de toda la intervención se puede dar un sesgo de memoria entre los participantes, llegando a no recordar información relevante sobre lo que les ha llevado o no a realizar los ejercicios. Para intentar paliar estos sesgos en la fase de ensayo clínico obtendremos información sobre la adherencia cada dos semanas al realizar la

entrevista a los 6 meses, podremos comparar las mediciones con las percepciones de los sujetos en la entrevista con el fin de identificar posibles personas que presenten este sesgo.

8 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Los principios de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia conforman los pilares de la bioética. Los mismos se tendrán en cuenta durante todo el estudio. Los desafíos éticos que aborda esta investigación por su naturaleza son:

- El uso de seres humanos como sujetos de investigación debido a que si no la investigación sería imposible.
- Garantizar la voluntariedad durante todo el estudio, no solo como algo puntual mediante un consentimiento informado.

Para la realización del estudio se somete el estudio al comité de ética de las Illes Balears. La voluntariedad se garantizará al inicio mediante un consentimiento informado (anexo 8), pero se revisará durante todo el estudio, revisando de manera continua mediante las entrevistas y el contacto con el sujeto de estudio las necesidades que tenga de información el sujeto y su deseo de proseguir o retirarse. La confidencialidad de los datos se llevará a cabo mediante la identificación mediante un código que solo conocerá el investigador, la identidad no será revelada salvo en caso de requerimiento legal. Todos los datos de los participantes se tratarán de acuerdo a la ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales y el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016. El acceso a la información queda restringido al equipo investigador y al comité de ética de investigación de las Illes Balears, pero siempre manteniendo la confidencialidad de los mismos. Los datos guardados en el formato electrónico siempre se mantendrán encriptados.

9 PLAN DE TRABAJO

- **Etapas 1: Captación de sujetos y evaluación prebasal**

A partir de los centros participantes, en esta fase se realizará la selección de los sujetos. Una vez identificados los posibles sujetos, se concertará una cita para presentar el estudio, realizar la medición prebasal y firmar el consentimiento informado.

- **Etapa 2: Evaluación basal y aleatorización**

Se realizará la evaluación basal, a partir de la cual se procederá a la aleatorización en cada una de las ramas pertenecientes al grupo control e intervención.

- **Etapa 3: Intervención**

Se llevará a cabo la intervención procediendo a la pautaación de ejercicio terapéutico domiciliario en el grupo control y el uso de la App en el grupo intervención.

- **Etapa 4: Análisis y publicación de resultados**

Se procederá al análisis de los datos obtenidos y a su posterior publicación. Se hará difusión de los resultados obtenidos en los centros participantes.

Etapas	Mes
Etapa 1: Captación de sujetos y evaluación prebasal	
Captación de sujetos	1-3
Medición prebasal y consentimiento informado	3-7
Etapa 2: Evaluación basal y aleatorización	
Asignación grupos	7-8
Etapa 3: Intervención	
Fase de Intervención	8-10
Recogida de datos	8-14
Etapa 4: Análisis y publicación de resultados	
Análisis de datos	14-16
Publicación de los resultados	16-19
Difusión	19-21

Tabla 2. Cronograma de trabajo

10 IMPLICACIONES

La adherencia al tratamiento es un factor clave en la efectividad y la rehabilitación del paciente. El ejercicio terapéutico, aunque es un tratamiento eficaz, es necesaria su realización para que tenga efecto. Los hallazgos de este estudio pueden dar lugar a una nueva herramienta para aumentar la adherencia al tratamiento a través de las nuevas tecnologías. Esto podría generar implicaciones en la práctica clínica abriendo una nueva dimensión a la hora de pautar ejercicio terapéutico de manera domiciliaria, dándole una herramienta con mayor control y más eficaz en el tratamiento al profesional y un mejor cuidado y tratamiento al paciente.

A corto plazo solo sería aplicable en cervicalgia, pero a largo plazo podría generar implicaciones en investigación y desarrollo de nuevo juegos serios y tecnología capaz de mejorar la adherencia y los tratamientos en muchas otras patologías. Cabe destacar que el uso de este juego serio en un dispositivo móvil abre una nueva puerta a la facilidad de seguimiento por parte del personal sanitario y de facilidad de acceso a la rehabilitación debido a su deslocalización, no siendo necesaria la asistencia al centro médico o el uso de un espacio en concreto. Además, al no ser necesario ningún tipo de accesorio para la realización del tratamiento, se facilita mucho su uso en cualquier momento del día y ámbito. Los sistemas de recompensa que ofrecen este tipo de juegos y el propio seguimiento de los resultados que se obtiene pueden proporcionar una mayor adherencia y realización del tratamiento por parte del paciente.

En cuanto a implicaciones políticas y económicas cabe destacar que el uso de esta tecnología podría repercutir en un ahorro del coste sanitario reduciendo la reincidencia de la cervicalgia y disminuyéndola en la población tanto en atención primaria como en otros contextos. Además, la abertura de nuevas líneas de investigación y desarrollo podría llevar a lo anteriormente mencionado a otras patologías.

11 BIBLIOGRAFÍA

1. Hoy D, March L, Woolf A, Blyth F, Brooks P, Smith E, et al. The global burden of neck pain: Estimates from the global burden of disease 2010 study. *Ann Rheum Dis.* 2014 Jul;73(7):1309–15.
2. Cohen SP. Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain. In: *Mayo Clinic Proceedings.* 2015. p. 284–99.
3. Fejer R, Kyvik KO, Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population: A systematic critical review of the literature. Vol. 15, *European Spine Journal.* 2006. p. 834–48.
4. Hoy DG, Protani M, De R, Buchbinder R. The epidemiology of neck pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2010 Dec 1;24(6):783–92.
5. Hogg-Johnson S, van der Velde G, Carroll LJ, Holm LW, Cassidy JD, Guzman J, et al. The Burden and Determinants of Neck Pain in the General Population: Results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Manipulative Physiol Ther.* 2009 Feb 1;32(2):S46–60.
6. Kim R, Wiest C, Clark K, Cook C, Horn M. Identifying risk factors for first-episode neck pain: A systematic review. Vol. 33, *Musculoskeletal Science and Practice.* 2018. p. 77–83.
7. Genebra CVDS, Maciel NM, Bento TPF, Simeão SFAP, Vitta A De. Prevalence and factors associated with neck pain: a population-based study. *Brazilian J Phys Ther.* 2017 Jul;21(4):274–80.
8. Miyamoto GC, Lin C-WC, Cabral CMN, van Dongen JM, van Tulder MW. Cost-effectiveness of exercise therapy in the treatment of non-specific neck pain and low back pain: a systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2019 Feb;53(3):172–81.
9. Yamato TP, Saragiotto BT, Maher C. Therapeutic exercise for chronic non-specific neck pain: PEDro systematic review update. Vol. 49, *British Journal of Sports Medicine.* 2015. p. 1350.
10. Leininger BD, Evans R, Bronfort G. Exploring patient satisfaction: A secondary

- analysis of a randomized clinical trial of spinal manipulation, home exercise, and medication for acute and subacute neck pain. *J Manipulative Physiol Ther.* 2014 Oct;37(8):593–601.
11. Taylor NF, Dodd KJ, Shields N, Bruder A. Therapeutic exercise in physiotherapy practice is beneficial: A summary of systematic reviews 2002-2005. *Aust J Physiother.* 2007 Jan 1;53(1):7–16.
 12. Salo P, Ylönen-Käyrä N, Häkkinen A, Kautiainen H, Mälkiä E, Ylinen J. Effects of long-term home-based exercise on health-related quality of life in patients with chronic neck pain: A randomized study with a 1-year follow-up. *Disabil Rehabil.* 2012;34(23):1971–7.
 13. Cheng C-H, Su H-T, Yen L-W, Liu W-Y, Cheng H-YK. Long-term effects of therapeutic exercise on nonspecific chronic neck pain: a literature review. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(4):1271–6.
 14. Zronek M, Sanker H, Newcomb J, Donaldson M. The influence of home exercise programs for patients with non-specific or specific neck pain: a systematic review of the literature. *J Man Manip Ther.* 2014 Mar 14;24(2):62–73.
 15. Gialanella B, Etori T, Faustini S, Baratti D, Bernocchi P, Comini L, et al. Home-Based Telemedicine in Patients with Chronic Neck Pain. *Am J Phys Med Rehabil.* 2017 May;96(5):327–32.
 16. Donkin L, Christensen H, Naismith SL, Neal B, Hickie IB, Glozier N. A Systematic Review of the Impact of Adherence on the Effectiveness of e-Therapies. *J Med Internet Res.* 2011 Aug 5;13(3):e52.
 17. López-Romero LA, Romero-Guevara SL, Parra DI, Rojas-Sánchez LZ. ADHERENCIA AL TRATAMIENTO: CONCEPTO Y MEDICIÓN. Hacia la promoción la salud. 2016 Jun 5;0121-7577(2462–8425):117–37.
 18. Picorelli AMA, Pereira LSM, Pereira DS, Felício D, Sherrington C. Adherence to exercise programs for older people is influenced by program characteristics and personal factors: a systematic review. *J Physiother.* 2014 Sep 1;60(3):151–6.
 19. Beinart NA, Goodchild CE, Weinman JA, Ayis S, Godfrey EL. Individual and intervention-related factors associated with adherence to home exercise in chronic

- low back pain: A systematic review. Vol. 13, Spine Journal. Elsevier; 2013. p. 1940–50.
20. Brewer BW, Van Raalte JL, Cornelius AE, Petitpas AJ, Sklar JH, Pohlman MH, et al. Psychological factors, rehabilitation adherence, and rehabilitation outcome after anterior cruciate ligament reconstruction. *Rehabil Psychol.* 2000;45(1):20–37.
 21. Medina-Mirapeix F, Escolar-Reina P, Gascón-Cánovas JJ, Montilla-Herrador J, Jimeno-Serrano FJ, Collins SM. Predictive factors of adherence to frequency and duration components in home exercise programs for neck and low back pain: an observational study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2009 Dec 9;10(1):155.
 22. Jordan JL, Holden MA, Mason EE, Foster NE. Interventions to improve adherence to exercise for chronic musculoskeletal pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010 Jan 20;(1).
 23. Eysenbach G. What is e-health? *Journal of Medical Internet Research.* 2001;3(2):1–5.
 24. Meijer HA, Graafland M, Goslings JC, Schijven MP. Systematic Review on the Effects of Serious Games and Wearable Technology Used in Rehabilitation of Patients With Traumatic Bone and Soft Tissue Injuries. Vol. 99, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* 2018. p. 1890–9.
 25. Collado-Mateo D, Merellano-Navarro E, Olivares PR, García-Rubio J, Gusi N. Effect of exergames on musculoskeletal pain: A systematic review and meta-analysis. Vol. 28, *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports.* 2018. p. 760–71.
 26. Garcia-Agundez A, Folkerts AK, Konrad R, Caserman P, Tregel T, Goosses M, et al. Recent advances in rehabilitation for Parkinson’s Disease with Exergames: A Systematic Review. Vol. 16, *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation.* 2019. p. 17.
 27. Valdés BA, Glegg SMN, Lambert-Shirzad N, Schneider AN, Marr J, Bernard R, et al. Application of Commercial Games for Home-Based Rehabilitation for People with Hemiparesis: Challenges and Lessons Learned. *Games Health J.* 2018 Jun;7(3):197–207.

28. Matheve T, Claes G, Olivieri E, Timmermans A. Serious Gaming to Support Exercise Therapy for Patients with Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Feasibility Study. *Games Health J.* 2018 Aug;7(4):262–70.
29. Velasco MA, Raya R, Muzzioli L, Morelli D, Otero A, Iosa M, et al. Evaluation of cervical posture improvement of children with cerebral palsy after physical therapy based on head movements and serious games. *Biomed Eng Online.* 2017 Aug 18;16(S1):74.
30. Jack K, McLean SM, Moffett JK, Gardiner E. Barriers to treatment adherence in physiotherapy outpatient clinics: A systematic review. Vol. 15, *Manual Therapy.* 2010. p. 220–8.
31. Informe Mobile en España y en Mundo 2018 - DITRENDIA [Internet]. [cited 2019 Sep 9]. Available from: <https://ditrendia.es/informe-mobile-2018/>
32. Roig-Maimó M, Manresa-Yee C, Sensors JV-, 2016 undefined. A robust camera-based interface for mobile entertainment. *mdpi.com.*
33. Arenas A, Roig-Maimó MF, Salinas-Bueno I, Varona J, San-Sebastián-Fernández K, Manresa-Yee C. Therapeutic Exercise Based on Videogames to Improve Neck Pain. In: *Proceedings of the XX International Conference on Human Computer Interaction - Interacción '19.* New York, New York, USA: ACM Press; 2019. p. 1–2.
34. Southerst D, Nordin MC, Côté P, Shearer HM, Varatharajan S, Yu H, et al. Is exercise effective for the management of neck pain and associated disorders or whiplash-associated disorders? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMA) Collaboration. *Spine J.* 2016 Dec 1;16(12):1503–23.
35. Medina i Mirapeix F, Montilla Herrador J, Meseguer Henarejos AB, Escolar Reina P, Valera Garrido JF, Jimeno Serrano FJ. ¿Puede mejorarse la validez de los protocolos para el tratamiento fisioterápico en la cervicalgia? *Fisioterapia.* 2007 Aug 1;29(4):183–9.
36. Andrade Ortega JA, Martínez ADD, Ruiz RA, Alfonso Andrade Ortega J, Damián Delgado Martínez A, Almécija Ruiz R. No Title. 2008 Jan;130(3):85–9.

37. Varona J, Manresa-Yee C, Computer FP-J of N and, 2008 undefined. Hands-free vision-based interface for computer accessibility. Elsevier.
38. Manresa-Yee C, Ponsa P, Salinas I, Perales FJ, Negre F, Varona J. Observing the use of an input device for rehabilitation purposes. *Behav Inf Technol*. 2014 Mar 4;33(3):271–82.
39. Jaume-i-Capó A, ... PM-B-I transactions on, 2013 undefined. Interactive rehabilitation system for improvement of balance therapies in people with cerebral palsy. ieeexplore.ieee.org.
40. psicología CR-A en, 2015 undefined. Los paradigmas de la investigación científica. revistas.unife.edu.pe.
41. Sampieri RH, Collado CF. Metodología de la investigación. academia.edu.
42. Castañer Balcells M, Camerino Foguet O, Anguera Argilaga MT. Métodos mixtos en la investigación de las ciencias de la actividad física y el deporte. *Apunt Educ Física y Deport*. 2013;(112):31–6.
43. Creswell J. Mixed methods research. *Qual Res Heal Sci Methodol Methods Process*. 2012;162–80.
44. » Distintivo AppSaludable [Internet]. [cited 2019 Sep 10]. Available from: <http://www.calidadappsalud.com/distintivo-appsaludable/>
45. CIS. NOTA DE INVESTIGACIÓN: ACTUALIZACIÓN DE LAS CLASIFICACIONES NACIONALES DE OCUPACIÓN Y DE ACTIVIDAD ECONÓMICA EN LOS DATOS DEL CIS. 2013;2(SGEM2016 Conference Proceedings, ISBN 978-619-7105-16-2 / ISSN 1314-2704):1–39.
46. Instituto nacional de estadística. Clasificación de Estudios.
47. Forbes CA, Deshpande S, Sorio-Vilela F, Kutikova L, Duffy S, Gouni-Berthold I, et al. A systematic literature review comparing methods for the measurement of patient persistence and adherence. *Curr Med Res Opin*. 2018 Sep 2;34(9):1613–25.
48. Uzawa H, Davis S. Outcome measures for adherence to home exercises among patients with chronic low back pain: a systematic review. *J Phys Ther Sci*.

2018;30(4):649–53.

49. Morilla-Herrera JC, Morales-Asencio JM, Fernández-Gallego MC, Berrobiano Cobos E, Delgado Romero A. Utilidad y validez de un instrumento basado en indicadores de la Nursing Outcomes Classification como ayuda al diagnóstico de pacientes crónicos de Atención Primaria con gestión ineficiente de la salud propia. *An Sist Sanit Navar*. 2011;34(1):51–61.
50. Rodríguez Chamorro MÁ, García-Jiménez E, Amariles P, Rodríguez Chamorro A, José Faus M. Revisión de tests de medición del cumplimiento terapéutico utilizados en la práctica clínica. *Aten Primaria*. 2008 Aug 1;40(8):413–7.
51. Alfonso Andrade Ortega J, Damián Delgado Martínez A, Almécija Ruiz R. Validación de una versión española del Índice de Discapacidad Cervical. *Med Clin (Barc)*. 2008 Jan 1;130(3):85–9.
52. Andrade Ortega JA. Validación de una versión española del "Neck Disability Index" y uso de la misma para investigar la eficacia de la diatermia por microondas en el dolor cervical crónico inespecífico. 2012;
53. Andrade Ortega JA, Martínez ADD, Ruiz RA. Validación de una versión Española del Índice de Discapacidad Cervical. *Med Clin (Barc)*. 2008 Jan 2;130(3):85–9.
54. Luengo-Plazas M, Sánchez-González P, delRío-Manzano, C Rodríguez-Fernandez A, Simarro-Martín A, Sánchez-González A. Programa de Atención Fisioterápica en Unidad de Atención Primaria. 2018. 358 p.
55. Robison J, Rogers MA. Adherence to Exercise Programmes: Recommendations. Vol. 17, *Sports Medicine*. Springer International Publishing; 1994. p. 39–52.

12 ANEXOS

12.1 ANEXO 1. DESCRIPCIÓN EJERCICIOS TERAPÉUTICOS JUEGO SERIO.

Ejercicio 1. Flexoextensión cervical continua.

Objetivos:

- Mantener movilidad activa de flexión y extensión cervical.
- Mejorar el control motor de flexión y extensión cervical.

Descripción:

Seguimiento de un objeto en pantalla que se mueve en vertical. A partir de movimientos de flexión y extensión pura, seguir el objeto con el cursor.

Características:

Colocarse en posición erguida y neutra (no rotaciones ni inclinaciones). Colocar el puntero sobre el objeto (inicialmente en punto central de pantalla), y activar con un clic. Seguir el objeto con el puntero. Se realizan series de 10 movimientos. La amplitud de X debe adaptarse al ROM del usuario. Será mayor si hay una restricción de movilidad, mientras que debería acabar siendo pequeña, para que tenga que realizar amplitud de movimiento mayor para seguir el objeto. La amplitud de Y debe ser estándar o mayor, para detectar con facilidad las desviaciones laterales fruto de rotaciones y/o inclinaciones parásitas.

Progresión:

- Aumentar la amplitud de movimiento.
- Aumentar la velocidad del objeto.
- Aumentar el número de series a realizar.

Ejercicio 2. Flexoextensión cervical discontinua.

Objetivos:

- Mantener movilidad activa de flexión y extensión cervical.
- Mejorar el control motor de flexión y extensión cervical.

Descripción:

Seguimiento de un objeto en pantalla que se mueve en vertical. A partir de movimientos de flexión y extensión pura, seguir el objeto con el cursor.

Características:

Colocarse en posición erguida y neutra. Colocar el puntero sobre el objeto y activar con un clic. Seguir el objeto con el puntero. El objeto realiza cambios de velocidad, paradas y reanudaciones que el usuario debe seguir con el cursor. La amplitud de X debe adaptarse al ROM del usuario. Será mayor si hay una restricción de movilidad, mientras que debería acabar siendo pequeña, para que tenga que realizar amplitud de movimiento mayor para seguir el objeto. La amplitud de Y debe ser estándar o mayor, para detectar con facilidad las desviaciones laterales fruto de rotaciones y/o inclinaciones parásitas.

Progresión:

- Aumentar la amplitud de movimiento.
- Aumentar los cambios de velocidad, reducir tiempos de parada del objeto, etc.

Ejercicio 3. Rotación cervical continua

Objetivos:

Mantener movilidad activa de rotación cervical.
Mejorar el control motor de rotación cervical.

Descripción:

Seguimiento de un objeto en pantalla que se mueve, para, reanuda el movimiento, avanza

a diferentes velocidades, en horizontal. A partir de movimientos de rotación pura, seguir el objeto con el cursor.

Características:

Colocarse en posición erguida y neutra (sin flexión ni extensión, sin inclinaciones). Colocar el puntero sobre el objeto (inicialmente en punto central de pantalla), y activar con un clic. Seguir el objeto con el puntero. Se realizan series de 10 movimientos, desde el centro hacia un lado, y desde el centro hacia el otro lado. El objeto realiza cambios de velocidad, paradas y reanudaciones que el usuario debe seguir con el cursor. La amplitud de Y debe adaptarse al ROM del usuario. Será mayor si hay una restricción de movilidad, mientras que debería acabar siendo pequeña, para que tenga que realizar amplitud de movimiento mayor para seguir el objeto. Puede dar problemas de adaptación al ROM del usuario cuando este no es simétrico. La amplitud de X debe ser estándar o mayor, para detectar con facilidad las desviaciones laterales fruto de flexoextensión y/o inclinaciones parásitas.

Progresión:

- Aumentar la amplitud de movimiento (o disminuir amplitud de Y)
- Aumentar las variaciones del objeto.

Ejercicio 4. Diagonales

Objetivos:

Mejorar el control motor cervical.

Descripción:

Seguimiento de un objeto en pantalla que se mueve realizando un trazado próximo a la diagonal que provoca el movimiento de diagonales de Kabat cervical.

Características:

Colocarse en posición erguida y neutra (sin flexión ni extensión, sin inclinaciones).

Colocar el puntero sobre el objeto (inicialmente en punto central de pantalla), y activar con un clic. Seguir el objeto con el puntero hasta la posición de partida (esquina superior izquierda de la pantalla). A partir de ahí ir siguiendo el objeto, realizando los movimientos combinados necesarios para ello. Series de 10 movimientos de diagonal superior izquierda inferior derecha, y 10 movimientos de diagonal superior derecha inferior izquierda. La amplitud de Y e X debe ser estándar. El programa debe narrar las indicaciones o dar una indicación gráfica para que el usuario pueda realizar la combinación de movimientos adecuada para el trazado de la diagonal.

Progresión:

- Introducir paradas, cambios de velocidad, etc.
- Aumentar las variaciones del objeto.

Ejercicio 5. Ejercicios de reconocimiento de posición con objetos (Perfetti) para Flexión

Objetivos:

Mejorar el control motor cervical de flexión.

Mejorar la propiocepción.

Descripción:

Reconocimiento de posición articular a partir de objetos o formas objetivo, según ejercicios de Perfetti.

Características:

Colocarse en posición erguida y neutra (sin flexión ni extensión, sin inclinaciones). 3 objetos en pantalla en disposición vertical (uno central que corresponde a la posición neutra del usuario). Por ejemplo, círculo en posición neutra, cuadrado arriba y triángulo abajo. Se posiciona el cursor sobre el objeto central, y se activa con un clic. Se realiza el recorrido a los otros objetos, siguiendo las indicaciones del dispositivo "vaya al triángulo" "vaya al círculo", y realizando un clic al llegar. La amplitud de Y e X debe ser estándar.

Progresión:

- Introducir más objetos,
- Reducir el tamaño de objeto o la zona de clic que se considera acierto.

12.2 ANEXO 2. RECOMENDACIONES PARA OBTENER EL DISTINTIVO SALUDABLE DE LA AGENCIA DE CALIDAD SANITARIA DE ANDALUCÍA

Diseño y pertinencia

Este bloque recoge recomendaciones relacionadas con aquellos aspectos de diseño que debe tener en cuenta una app de salud. Sus contenidos y servicios deben estar orientados para que puedan ser usados de forma eficiente, efectiva y satisfactoria por el mayor número de personas, sin necesidad de que estas tengan que recurrir a adaptaciones especiales.

Para ello, la app de salud debería basarse en principios de Diseño Universal, sus contenidos y servicios someterse a un testeo por usuarios potenciales y, una vez desarrollada, definir de forma clara a quién va destinada, su finalidad y objetivos.

1. Pertinencia

Recomendación 1. La app de salud define de forma clara su alcance funcional y la finalidad con la que se ha desarrollado, identificando los colectivos a los que se destina la información y los objetivos que se persiguen con respecto a estos colectivos.

- **Propósito:** Describir de forma explícita y objetiva el público al que se dirige, los objetivos y finalidad con la que se ha desarrollado, de manera que el usuario pueda valorar el interés de la app.
- **Requisitos:**
 - Se matizan la finalidad y objetivos de forma concreta y bien definida, correspondiéndose con sus contenidos y servicios.

- Se detallan las funciones que se cumplen y bajo qué condiciones, en un lenguaje claro y accesible para el usuario.
- Se informa de que el uso de la app no sustituye la relación médico-paciente.
- En la descripción se define a quién va destinada y se categoriza atendiendo a una clasificación normalizada de apps de salud.
- Se adaptan los contenidos y servicios en función de la audiencia a la que se dirige.

2. Accesibilidad

Recomendación 2. La app de salud sigue los principios del Diseño Universal, así como los estándares y recomendaciones de accesibilidad de referencia.

- **Propósito:** Permitir que las aplicaciones puedan ser usadas, en la medida de lo posible, por todas las personas, sin necesidades de adaptaciones o diseños especiales.

- **Requisitos:**
 - Se siguen los principios del Diseño Universal y se aplican a la app.
 - Se siguen las guías y recomendaciones de accesibilidad de las diferentes plataformas y fabricantes: Android, iOS, Backberry, Windows Phone, etc.
 - Se ofrece información sobre las características de accesibilidad, tanto en la descripción como en las ayudas contextuales de la aplicación.

3. Diseño

Recomendación 3. La app de salud atiende a las recomendaciones, patrones y directrices de diseño recogidas en las guías oficiales que las diferentes plataformas ofrecen.

- **Propósito:** Seguir unas pautas de diseño establecidas para que su uso sea eficiente, efectivo, completo, preciso, ágil y satisfactorio.

- **Requisitos:**
 - En el caso de apps para Android, se utilizará “Android Design”.
 - En el caso de apps para iOS, “iOS Human Interface Guidelines”
 - En el caso de apps para Windows Phone, “User Experience Guidelines for Windows Phone”
 - Igualmente pueden adoptarse otras directrices, publicadas por fabricantes, que tengan por finalidad mejorar la experiencia de uso de las apps, como “Blackberry UI Guidelines” o “Nokia Design and User Experience Library”.

4. Usabilidad/Testeo

Recomendación 4. La app de salud ha sido testada con usuarios potenciales de forma previa a su puesta a disposición del público.

- **Propósito:** Mejorar la experiencia de usuario desde la fase de diseño para minimizar la posibilidad de errores.
- **Requisitos:**
 - Se realizan pruebas con usuarios representativos del colectivo al que va destinada la app y se recogen observaciones a partir de estas pruebas.
 - Los problemas detectados durante las pruebas son corregidos de forma previa a la publicación de la app.

Calidad y seguridad de la información

Estas recomendaciones están orientadas a reforzar la credibilidad de los contenidos de la app, al informar sobre quiénes son sus responsables, las fuentes de información en las que se basa, sus fuentes de financiación, así como la existencia de posibles conflictos de intereses.

5. Adecuación a la audiencia

Recomendación 5. La app de salud se adapta al tipo de destinatarios al que se dirige.

- **Propósito:** Facilitar la comprensión y el manejo de la app por parte de sus usuarios.

- **Requisitos:**
 - Se describe a quién va dirigida la app y qué funcionalidad ofrece.
 - Se emplea un lenguaje acorde a la audiencia de la app.
 - Los contenidos y servicios están desarrollados en función de su público objetivo.

6. Transparencia

Recomendación 6. La app de salud ofrece información transparente sobre la identidad y localización de sus propietarios.

- **Propósito:** Dar a conocer a los usuarios quiénes son los propietarios de la app (persona/organización) y poner a su alcance los mecanismos para poder comunicarse con ellos.

- **Requisitos:**
 - La propiedad de la app sobre salud se identifica claramente en su descripción general y en la propia app.
 - Se muestra o enlaza a información complementaria sobre el propietario de la app.

Recomendación 7. La app de salud proporciona información sobre sus fuentes de financiación, promoción y patrocinio, así como posibles conflictos de intereses.

- **Propósito:** Advertir a los usuarios sobre el origen de las fuentes de financiación y posibles conflictos de intereses que puedan incidir sobre los contenidos y servicios ofrecidos.

- **Requisitos:**

- Se muestra o enlaza a información sobre las fuentes de financiación y patrocinio.
- Se muestra o enlaza a información sobre posibles conflictos de intereses que puedan tener sus propietarios y todos aquellos que tengan responsabilidad sobre sus contenidos y su publicación.

7. Autoría

Recomendación 8. La app de salud identifica a los autores/responsables de sus contenidos, así como su cualificación profesional.

- **Propósito:** Favorecer la credibilidad y seguridad de la app de salud mediante la identificación de los autores y responsables de sus contenidos.
- **Requisitos:**
 - Se indica quiénes son los autores/responsables de los contenidos.
 - Se ofrece información sobre la cualificación profesional de sus editores, autores y su vinculación con las organizaciones.

8. Actualización de la información/revisiones

Recomendación 9. La app de salud contiene la fecha de la última revisión realizada sobre el material publicado.

- **Propósito:** La app de salud garantiza a los usuarios que sus contenidos están activos y actualizados.
- **Requisitos:**
 - Se muestra la fecha de actualización de la app y se describen los cambios respecto de la versión anterior.
 - Se informa de la fecha de revisión de los contenidos.
 - Se explicita el compromiso por parte de los editores con la revisión de los contenidos y funcionalidades.

Recomendación 10. La app de salud advierte de aquellas actualizaciones que inciden o modifican funcionamientos o contenidos sobre salud o cualquier otro dato sensible.

- **Propósito:** Advertir a los usuarios de actualizaciones derivadas de posibles errores o modificaciones en el funcionamiento, en la información sobre salud o en cualquier otro dato sensible.

- **Requisitos:**
 - Se notifica a los usuarios en la descripción y desde la propia app cualquier cambio que se produzca en el funcionamiento, en la información sobre salud o en cualquier otro dato sensible.
 - Se dispone de un sistema de aviso proactivo que notifique los cambios producidos en la app, en caso de incidencia que pueda afectar a la salud de los usuarios.

9. Contenidos y fuentes de información

Recomendación 11. La app de salud está basada en una o más fuentes de información fiable y toma en consideración la evidencia científica disponible.

- **Propósito:** Dar a conocer al usuario el grado de evidencia científica y el tipo de fuentes utilizados en cada caso (revisiones sistemáticas, guías de práctica clínica, artículos revisados por pares, protocolos consensuados, consensos de expertos etc.).

- **Requisitos:**
 - Se indican las fuentes de las que se extrae la información (revisiones sistemáticas, guías de práctica clínica, artículos revisados por pares, protocolos consensuados, consensos de expertos etc.).
 - Si el contenido no procede de una fuente reconocida, se indica cómo se elaboró dicho contenido, incluyendo información sobre su relevancia y fiabilidad.

- Se especifica el nivel de evidencia o grado de recomendación utilizado.
- Se revisa la calidad científico-técnica de sus contenidos y se actualizan en función de la nueva evidencia científica disponible.

Recomendación 12. La app de salud proporciona información concisa acerca del procedimiento utilizado para seleccionar sus contenidos.

- **Propósito:** Declarar el grado de admisión de responsabilidad respecto a la selección de los contenidos y garantizar la fiabilidad de los mismos y de sus fuentes.
- **Requisitos:**
 - Se declara que la información o servicios proporcionados no reemplazan la recomendación, opinión o diagnóstico realizados por el profesional sanitario.
 - Se declara el grado de admisión de responsabilidad respecto a la selección y uso de los contenidos.
 - Se informa acerca del criterio de selección de los contenidos.

Recomendación 13. La app de salud se sustenta en principios y valores éticos.

- **Propósito:** Garantizar que los objetivos, las funciones y los contenidos de la app de salud se rigen por los principios y valores éticos en el marco de la salud: no maleficencia, justicia, autonomía y beneficencia.
- **Requisitos:**
 - Se explicitan las principales consideraciones éticas.
 - Se identifican posibles conflictos éticos.

10. Gestión de riesgos

Recomendación 14. Se identifican los riesgos que el manejo de la app de salud puede suponer para la seguridad del paciente.

- **Propósito:** Conocer, priorizar y prevenir posibles riesgos mediante el empleo de una metodología contrastada (matriz de riesgos, AMFE, mapas de riesgos, etc.).
- **Requisitos:**
 - Se aplica una metodología contrastada para identificar los posibles riesgos para la seguridad del paciente derivados del uso de la app de salud.
 - Se describe la metodología utilizada para la detección de posibles riesgos.

Recomendación 15. Se analizan los riesgos y eventos adversos (o cuasiincidentes) de los que se tiene conocimiento y se ponen en marcha las actuaciones oportunas.

- **Propósito:** Evitar la repetición de eventos adversos de los que se tiene conocimiento, a través del análisis de los mismos y la puesta en marcha de medidas correctoras.
- **Requisitos:**
 - Se establece una sistemática de notificación de riesgos o incidentes relacionados con la salud para que los usuarios puedan informar sobre ello.
 - Se analizan los riesgos y eventos adversos de los que se tiene conocimiento.
 - Se incorporan las modificaciones de diseño o procedimiento oportunas.
 - Se evalúa la efectividad de las medidas adoptadas.

Prestación de servicios

Este bloque se compone de recomendaciones sobre los servicios proporcionados por la app de salud: guías de manejo que permitan entender la aplicación, mecanismos de contacto para posibles consultas y aspectos relacionados con el comercio electrónico y el uso eficiente del ancho de banda para descargas o la publicidad.

11. Soporte técnico/consultas

Recomendación 16. La app de salud dispone de un sistema de ayuda sobre su manejo.

- **Propósito:** Facilitar el manejo de la app de salud.

- **Requisitos:**
 - Se ofrece información clara y comprensible sobre el manejo de la aplicación y su alcance.
 - Se incluye una guía, vídeo o tutorial sobre el funcionamiento de la aplicación y se mantiene actualizado.
 - Existe un sitio web con información complementaria.

Recomendación 17. La app de salud proporciona un mecanismo de contacto para asistencia técnica y soporte, garantizando un tiempo de respuesta determinado al usuario..

- **Propósito:** Proporcionar una vía de contacto para la resolución de incidencias, problemas, consultas o sugerencias acerca de la app o de sus contenidos.

- **Requisitos:**
 - Se muestra de forma clara la vía de contacto entre los responsables de la app y sus usuarios.
 - Se proporcionan mecanismos para la generación y envío de informes de errores.
 - Se muestra en todo momento la información susceptible de ser enviada como informe de errores, cumpliendo con los requisitos de confidencialidad necesarios.

12. Comercio electrónico

Recomendación 18. La app de salud informa sobre los términos y condiciones con respecto a la comercialización de sus productos y servicios.

- **Propósito:** Asegurar la transparencia en la provisión de productos o servicios que incluyan la venta o comercialización de contenidos de

información sanitaria, suministros (médicos, equipos o dispositivos), productos farmacéuticos u otros vinculados con la salud.

- **Requisitos:**
 - Si la app de salud incluye la venta o comercialización de un producto o servicio, se proporciona información de forma clara y comprensible sobre sus condiciones comerciales.
 - Se garantiza la seguridad de las transacciones donde se intercambian datos de carácter personal.
 - La app se adhiere a un código de conducta en relación a la provisión de productos o servicios de comercio electrónico.

13. Ancho de banda

Recomendación 19. La app de salud realiza un uso eficiente del ancho de banda de comunicaciones.

- **Propósito:** Evitar un consumo excesivo de datos por parte de la app de salud, minimizándolo en la medida de lo posible y advirtiendo al usuario en caso de realizar un alto consumo del mismo.

- **Requisitos:**
 - Recomendar conectar a una red WiFi antes de realizar una carga / descarga voluminosa de información.
 - Limitar la sincronización que requiera grandes intercambios de información a través de la red, siempre que sea posible, permitiendo en todo caso elegir al usuario cuándo llevarlo a cabo, entre distintas alternativas que puedan ser configuradas de antemano.
 - Minimizar el tamaño de la app de salud.
 - Informar del tamaño de la app de salud de forma previa a su descarga y en cada una de sus actualizaciones.

14. Publicidad

Recomendación 20. La app de salud advierte del uso de mecanismos de publicidad y permite desactivar o saltar la misma.

- **Propósito:** Dar a conocer al usuario los mecanismos de publicidad que posee la app de salud y ofrecer soluciones que no afecten a su uso. Facilitar al usuario la diferenciación entre el contenido de la app y la publicidad, evitando confusiones.

- **Requisitos:**
 - Los anuncios son fácilmente distinguibles del contenido editorial, aparecen identificados con la palabra “publicidad” y no se yuxtaponen ni vinculan con un contenido editorial sobre el mismo tema.
 - Se describe en un apartado específico cómo se distingue entre contenido y publicidad.
 - Se proporciona un mecanismo para desactivar o saltar la publicidad.

Confidencialidad y privacidad

Las recomendaciones de este bloque tratan de abordar las garantías exigibles a la app de salud en materia de protección de datos, habida cuenta del carácter especialmente protegido de la información sobre salud, así como los mecanismos de seguridad que implementa una app para garantizar la privacidad y confidencialidad de la información.

Privacidad y protección de datos

Recomendación 21. Antes de su descarga e instalación, la app de salud informa sobre qué datos del usuario se recogen y para qué fin, sobre las políticas de acceso y tratamiento de datos y acerca de posibles acuerdos comerciales con terceros.

- **Propósito:** Garantizar la transparencia por parte de los responsables de la app, antes de la descarga e instalación de la misma, en cuanto al uso y tratamiento de datos personales del usuario recogidos, de acuerdo con la normativa vigente aplicable en materia de protección de datos.

- **Requisitos:**
 - Antes de su descarga e instalación, la app informa de si se requiere registro por parte del usuario y de qué datos son recogidos durante el uso de la misma.
 - Existe información previa a la descarga acerca de los derechos sobre la información recogida, incluyendo el posible uso comercial de los datos recabados.
 - Se informa acerca de la finalidad y uso de la recogida de datos personales por parte de los responsables de la app.
 - Se identifican, antes de la descarga, qué entidades tendrán acceso, podrán recoger o utilizar estos datos, especificando los términos bajo los cuales se llevaría a cabo el intercambio de información.
 - Se declara expresamente, antes de la descarga, si se recogen datos especialmente protegidos.

Recomendación 22. La app de salud describe de forma clara y comprensible los términos y condiciones sobre la información registrada de carácter personal.

- **Propósito:** Garantizar los principios reconocidos en materia de protección de datos, tales como privacidad, confidencialidad, garantías de acceso, rectificación, cancelación y oposición.
- **Requisitos:**
 - En la política de privacidad, se declara la conformidad en el cumplimiento de la legislación vigente aplicable en materia de protección de datos.
 - Se declaran los derechos y obligaciones sobre la información recogida, incluyendo el posible uso comercial de los datos, así como las políticas de acceso y de uso por terceros.
 - Cualquier información intercambiada con terceros fuera de los términos anteriores, se realiza de forma anonimizada.

- Se describe la política de mantenimiento y eliminación de los datos proporcionados por el usuario, así como la forma de ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición a los mismos.
- Se describe qué tipo de información se recoge de forma automática en relación al uso de la app, así como a posibles datos del terminal, permitiendo al usuario acceder a los mismos.
- Se especifica la legislación aplicable en materia de protección de datos.

Recomendación 23. El funcionamiento de la app de salud preserva la privacidad de la información registrada, recoge consentimientos expresos del usuario y advierte de los riesgos derivados del uso de aplicaciones móviles de salud en red.

- **Propósito:** Garantizar, por parte de los responsables de la app de salud, los derechos al honor e intimidad de las personas.

- **Requisitos:**
 - Se muestran advertencias al usuario respecto a los riesgos a los que se expone al utilizar las aplicaciones móviles en la red.
 - La información de carácter personal es recogida, almacenada e intercambiada siguiendo estándares de seguridad que garanticen en todo momento su confidencialidad.
 - El propietario de la app de salud debe disponer del consentimiento expreso del usuario antes de recoger datos sensibles o especialmente protegidos, que serán almacenados de forma cifrada.
 - Se solicita el consentimiento expreso del usuario para utilizar sus datos para fines distintos para los que fueron recogidos.
 - Se dispone de un mecanismo para el control por parte del usuario de la recolección automática de datos de navegación y uso de la aplicación.

Recomendación 24. Si la app de salud recoge o intercambia información de salud o cualquier otro dato especialmente sensible de sus usuarios, garantiza las medidas de seguridad correspondientes.

- **Propósito:** Proteger la información especialmente sensible suministrada durante el uso de la app de salud.

- **Requisitos:**
 - Si la app recoge información de salud o especialmente sensible de sus usuarios, lo hace en cumplimiento estricto de la regulación aplicable.
 - Se utilizan mecanismos adecuados de cifrado, tanto para el almacenamiento como para el intercambio de información de salud o especialmente sensible.
 - La app garantiza a sus usuarios el acceso a su información de salud, así como la identidad y registro de los accesos a la misma por parte de terceros.
 - Se garantiza el anonimato de la información recogida en cualquier otro supuesto de intercambio de información de salud con terceros fuera del ámbito específico declarado en la política de privacidad.

Recomendación 25. La app de salud informa a los usuarios cuando tiene acceso a otros recursos del dispositivo, cuentas del usuario o perfiles en redes sociales.

- **Propósito:** Controlar el acceso a datos ajenos a la app de salud sin el consentimiento expreso del usuario.

- **Requisitos:**
 - Si se utilizan recursos de la red móvil (ancho de banda, SMS, MMS, correos...), se indica por qué se usan.
 - Si se usan recursos del terminal (Bluetooth, cámara, GPS, agenda, calendario...), se indica para qué son utilizados y qué perfiles se están utilizando para dar a conocer al usuario.
 - Si se proporciona acceso a cuentas del usuario o perfiles en redes sociales, se informa al usuario.
 - Se informa del consumo estimado de recursos con coste económico que realiza la app.

Recomendación 26. La app de salud garantiza en todo momento el derecho de acceso a la información registrada y la actualización ante cambios de su política de privacidad.

- **Propósito:** Permitir a los usuarios conocer los términos bajo los que se utiliza la información recogida por la app de salud y posibilitarles ejercer sus derechos sobre la misma en cualquier momento.

- **Requisitos:**
 - Se dispone de un mecanismo de aviso para notificar a todos sus usuarios, en lenguaje comprensible, cualquier cambio en la política de privacidad, permitiéndoles renovar el consentimiento sobre sus datos aportados.

Recomendación 27. La app de salud dispone de medidas para proteger a los menores de acuerdo con la legislación vigente.

- **Propósito:** Velar por la seguridad y privacidad de los menores de edad en el uso de apps de salud.

- **Requisitos:**
 - Se proporciona información clara en cuanto a los contenidos que se pondrán a disposición de los usuarios, de acuerdo a grupos de edad e idoneidad.
 - Se dispone de un proceso de verificación de edad del usuario (automática o autoinformada) para controlar el acceso a los contenidos con restricciones para menores.
 - No se solicita, recopila, usa o revela información sobre menores de edad sin un consentimiento paterno verificable.
 - Se establece que el titular de la app procederá a la eliminación de cualquier información de un menor, recogida sin el consentimiento paterno, incluyendo la información intercambiada con terceros.
 - Las apps de salud destinadas a uso infantil deben proporcionar por defecto la opción de que sus padres/tutores eviten la publicación automática de localización de sus hijos/menores.

Seguridad Lógica

Recomendación 28. La app de salud no presenta ningún tipo de vulnerabilidad conocida, ni incluye ningún tipo de código malicioso.

- **Propósito:** Prevenir la pérdida o difusión de información del usuario debida a la existencia de vulnerabilidades o infección por virus, troyanos o cualquier otro agente malicioso a través de la app de salud.

- **Requisitos:**
 - No se revela la presencia de ningún tipo de software ni código malicioso, al realizar un escaneo de la app.

Recomendación 29. La app de salud describe los procedimientos de seguridad establecidos para evitar accesos no autorizados a la información recogida de carácter personal, así como limitar el acceso a la misma por parte de terceros.

- **Propósito:** Ofrecer información de forma transparente al usuario sobre las medidas y técnicas de protección que ofrece la app de salud para garantizar la privacidad y confidencialidad.

- **Requisitos:**
 - El acceso a la información sensible recogida queda restringido al personal estrictamente necesario para poder administrarla y gestionarla.
 - Se informa de los mecanismos de seguridad lógica, física y técnica que se emplean para proteger la información de accesos no deseados.

Recomendación 30. La app de salud dispone de mecanismos de cifrado de información para su almacenamiento e intercambio, así como de gestión de contraseñas.

- **Propósito:** Evitar los riesgos asociados a la interceptación de la información sobre salud o datos sensibles almacenados en el dispositivo y/o enviados a través de redes públicas de datos.

- **Requisitos:**
 - Se dispone de un mecanismo de bloqueo de acceso a la información personal por PIN, contraseña u otro sistema de protección.
 - Se almacenan e intercambia las contraseñas de forma cifrada.
 - Se dispone de un sistema fiable de recordatorio de contraseñas.
 - Se dispone de procedimientos de prevención de acceso a la información por terceros, como el control de expiración de sesión.

Recomendación 31. La app de salud, si utiliza servicios en la nube (cloud), declara los términos y condiciones de dichos servicios y se garantizan las medidas de seguridad necesarias.

- **Propósito:** Ofrecer información al usuario acerca de la cesión de datos a terceros y las garantías ofrecidas.

- **Requisitos:**
 - Se declaran de forma transparente la naturaleza, términos y condiciones de los servicios en la nube.
 - Se describen los mecanismos y estándares de seguridad que cumplen los servicios en la nube.
 - Se dispone de un procedimiento de acceso y gestión por parte de los usuarios a la información almacenada en la nube.

12.3 ANEXO 3. DIARIO DE EJERCICIOS (FICHA DIARIA)

Nombre:

Día: dd/mm/aaaa

¿Ha realizado sus ejercicios pautados para hoy?

Sí

No

- Escriba el nombre de los ejercicios que ha hecho o descríbalos. También debe escribir las repeticiones y las series de los mismo.

○

○

○

○

○

○

12.4 ANEXO 4. “NECK DISABILITY INDEX”

Índice de Discapacidad Cervical

Nombre:
Fecha:
Domicilio:
Profesión:
Edad:

Por favor, lea atentamente las instrucciones:
Este cuestionario se ha diseñado para dar información a su médico sobre cómo le afecta a su vida diaria el dolor de cuello. Por favor, rellene todas las preguntas posibles y marque en cada una SÓLO LA RESPUESTA QUE MÁS SE APROXIME A SU CASO. Aunque en alguna pregunta se pueda aplicar a su caso más de una respuesta, marque sólo la que represente mejor su problema.

<p><i>Pregunta I: Intensidad del dolor de cuello</i></p> <p><input type="checkbox"/> No tengo dolor en este momento</p> <p><input type="checkbox"/> El dolor es muy leve en este momento</p> <p><input type="checkbox"/> El dolor es moderado en este momento</p> <p><input type="checkbox"/> El dolor es fuerte en este momento</p> <p><input type="checkbox"/> El dolor es muy fuerte en este momento</p> <p><input type="checkbox"/> En este momento el dolor es el peor que uno se puede imaginar</p>	<p><i>Pregunta V: Dolor de cabeza</i></p> <p><input type="checkbox"/> No tengo ningún dolor de cabeza</p> <p><input type="checkbox"/> A veces tengo un pequeño dolor de cabeza</p> <p><input type="checkbox"/> A veces tengo un dolor moderado de cabeza</p> <p><input type="checkbox"/> Con frecuencia tengo un dolor moderado de cabeza</p> <p><input type="checkbox"/> Con frecuencia tengo un dolor fuerte de cabeza</p> <p><input type="checkbox"/> Tengo dolor de cabeza casi continuo</p>	<p><i>Pregunta IX: Sueño</i></p> <p><input type="checkbox"/> No tengo ningún problema para dormir</p> <p><input type="checkbox"/> El dolor de cuello me hace perder menos de 1 hora de sueño cada noche</p> <p style="padding-left: 20px;">Pierdo menos de 1 hora de sueño cada noche por el dolor de cuello*</p> <p><input type="checkbox"/> El dolor de cuello me hace perder de 1 a 2 horas de sueño cada noche</p> <p style="padding-left: 20px;">Pierdo de 1 a 2 horas de sueño cada noche por el dolor de cuello*</p> <p><input type="checkbox"/> El dolor de cuello me hace perder de 2 a 3 horas de sueño cada noche</p> <p style="padding-left: 20px;">Pierdo de 2 a 3 horas de sueño cada noche por el dolor de cuello*</p> <p><input type="checkbox"/> El dolor de cuello me hace perder de 3 a 5 horas de sueño cada noche</p> <p style="padding-left: 20px;">Pierdo de 3 a 5 horas de sueño cada noche por el dolor de cuello*</p> <p><input type="checkbox"/> El dolor de cuello me hace perder de 5 a 7 horas de sueño cada noche</p> <p style="padding-left: 20px;">Pierdo de 5 a 7 horas de sueño cada noche por el dolor de cuello*</p>
<p><i>Pregunta II: Cuidados personales (lavarse, vestirse, etc.)</i></p> <p><input type="checkbox"/> Puedo cuidarme con normalidad sin que me aumente el dolor</p> <p><input type="checkbox"/> Puedo cuidarme con normalidad, pero esto me aumenta el dolor</p> <p><input type="checkbox"/> Cuidarme me duele de forma que tengo que hacerlo despacio y con cuidado</p> <p><input type="checkbox"/> Aunque necesito alguna ayuda, me las arreglo para casi todos mis cuidados</p> <p><input type="checkbox"/> Todos los días necesito ayuda para la mayor parte de mis cuidados</p> <p><input type="checkbox"/> No puedo vestirme, me lavo con dificultad y me quedo en la cama</p>	<p><i>Pregunta VI: Concentrarse en algo</i></p> <p><input type="checkbox"/> Me concentro totalmente en algo cuando quiero sin dificultad</p> <p><input type="checkbox"/> Me concentro totalmente en algo cuando quiero con alguna dificultad</p> <p><input type="checkbox"/> Tengo alguna dificultad para concentrarme cuando quiero</p> <p><input type="checkbox"/> Tengo bastante dificultad para concentrarme cuando quiero</p> <p><input type="checkbox"/> Tengo mucha dificultad para concentrarme cuando quiero</p> <p><input type="checkbox"/> No puedo concentrarme nunca</p>	
<p><i>Pregunta III: Levantar pesos</i></p> <p><input type="checkbox"/> Puedo levantar objetos pesados sin aumento del dolor</p> <p><input type="checkbox"/> Puedo levantar objetos pesados, pero me aumenta el dolor</p> <p><input type="checkbox"/> El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero lo puedo hacer si están colocados en un sitio fácil como, por ejemplo, en una mesa</p> <p><input type="checkbox"/> El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo levantar objetos medianos o ligeros si están colocados en un sitio fácil</p> <p><input type="checkbox"/> Sólo puedo levantar objetos muy ligeros</p> <p><input type="checkbox"/> No puedo levantar ni llevar ningún tipo de peso</p>	<p><i>Pregunta VII: Trabajo y actividades habituales</i></p> <p><i>Pregunta VII: Trabajo*</i></p> <p><input type="checkbox"/> Puedo trabajar todo lo que quiero</p> <p><input type="checkbox"/> Puedo hacer mi trabajo habitual, pero no más</p> <p><input type="checkbox"/> Puedo hacer casi todo mi trabajo habitual, pero no más</p> <p><input type="checkbox"/> No puedo hacer mi trabajo habitual</p> <p><input type="checkbox"/> A duras penas puedo hacer algún tipo de trabajo</p> <p><input type="checkbox"/> No puedo trabajar en nada</p>	<p><i>Pregunta X: Actividades de ocio</i></p> <p><input type="checkbox"/> Puedo hacer todas mis actividades de ocio sin dolor de cuello</p> <p><input type="checkbox"/> Puedo hacer todas mis actividades de ocio con algún dolor de cuello</p> <p><input type="checkbox"/> No puedo hacer algunas de mis actividades de ocio por el dolor de cuello</p> <p><input type="checkbox"/> Sólo puedo hacer unas pocas actividades de ocio por el dolor del cuello</p> <p><input type="checkbox"/> Apenas puedo hacer las cosas que me gustan debido al dolor del cuello</p> <p><input type="checkbox"/> No puedo realizar ninguna actividad de ocio</p>
<p><i>Pregunta IV: Lectura</i></p> <p><input type="checkbox"/> Puedo leer todo lo que quiera sin que me duela el cuello</p> <p><input type="checkbox"/> Puedo leer todo lo que quiera con un dolor leve en el cuello</p> <p><input type="checkbox"/> Puedo leer todo lo que quiera con un dolor moderado en el cuello</p> <p><input type="checkbox"/> No puedo leer todo lo que quiero debido a un dolor moderado en el cuello</p> <p><input type="checkbox"/> Apenas puedo leer por el gran dolor que me produce en el cuello</p> <p><input type="checkbox"/> No puedo leer nada en absoluto</p>	<p><i>Pregunta VIII: Conducción de vehículos</i></p> <p><input type="checkbox"/> Puedo conducir sin dolor de cuello</p> <p><input type="checkbox"/> Puedo conducir todo lo que quiero, pero con un ligero dolor de cuello</p> <p><input type="checkbox"/> Puedo conducir todo lo que quiero, pero con un moderado dolor de cuello</p> <p><input type="checkbox"/> No puedo conducir todo lo que quiero debido al dolor de cuello</p> <p><input type="checkbox"/> Apenas puedo conducir debido al intenso dolor de cuello</p> <p><input type="checkbox"/> No puedo conducir nada por el dolor de cuello</p>	

12.5 ANEXO 5. CUESTIONARIO VARIABLES INDEPENDIENTES

Nombre:

Sexo:

Edad:

A continuación, le vamos a preguntar sobre su nivel socioeconómico y el nivel de estudios, con la intención de evitar confusiones y aclarar cada uno de estos niveles vamos a proceder a la explicación de algunos de ellos

Nivel de estudios.

- **1. Analfabeto por problemas físicos o psíquicos.**

- **2. Analfabeto por otras razones.**

Se considera analfabetos a las personas de 10 o más años que: no son capaces de leer ni escribir, son capaces de leer pero no de escribir, o son capaces de leer y escribir sólo una o varias frases que recuerdan de memoria, números o su propio nombre.

- **3. Sin estudios.**

En este apartado se incluye a las personas que han asistido menos de cinco años a la escuela (sin considerar los años de preescolar o de educación infantil) y no son analfabetas.

- **4. Estudios primarios o equivalentes.**

Recoge los estudios que, generalmente, se inician a los cinco o seis años y finalizan a los once o doce años. Tales como:

- Asistencia durante al menos cinco años a la escuela.
- Certificado de estudios primarios.
- Cultura General.
- E.G.B., cinco cursos aprobados.
- E.G.B. primera etapa.
- Estudios primarios (nuevo sistema).
- Educación básica en Centros de Educación Especial (están incluidas todas las personas que reciben educación en un Centro Especial o en un Aula de

Educación Especial en centros docentes en régimen ordinario , o las que reciben algún apoyo especial en centros docentes en régimen ordinario.),

- Iniciación profesional, preaprendizaje industrial.
- Alfabetización de adultos.

- **5. Enseñanza general secundaria 1er ciclo.**

Es la enseñanza que amplía la instrucción de nivel primario. Proporciona una formación de carácter general a las personas cuya edad normalmente está comprendida entre los 11 ó 12 años y los 13 ó 14 años, en los sistemas antiguo y actual, y los 15 ó 16 años en el nuevo sistema aprobado en la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE) , impartándose a lo largo de tres o cuatro cursos escolares. Mod. DDS-T3

- Sistema antiguo:
 - Cuatro cursos completos de bachillerato de cualquiera de los planes anteriores a la Ley General de Educación: Bachillerato elemental (general, laboral o técnico).
 - Estudios eclesiásticos (humanidades).
- Sistema actual:
 - E.G.B. (ciclo superior o segunda etapa),
 - Graduado escolar,
 - Aprendizaje de tareas en Educación Especial .
 - Educación secundaria obligatoria (E.S.O.).
 - Certificado de escolaridad o cualquier otro certificado que en el futuro acredite la asistencia a la escuela durante el período de escolaridad obligatoria (habiendo superado un mínimo de cursos). Garantía social global (se establecen para los alumnos entre 16 y 21 años que no alcanzan los objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria),
 - Garantía social en Educación Especial y Aprendizaje de tareas en Educación Especial (están incluidas en estas 2 rúbricas todas las personas que reciben educación en un centro especial o en una aula de educación especial en centros docentes en régimen ordinario, o las que reciben algún apoyo especial en centros docentes en régimen ordinario).

- **6. Enseñanza de Profesional de 2º grado, 2º ciclo**

- Sistema antiguo:
 - Formación profesional de primer grado o equivalente.
 - PF1: Oficial industrial o técnico auxiliar.
 - Formación profesional náutico pesquera.
 - Otros estudios reglados equivalentes a todos los efectos a la FP1 (que dan acceso a este título).
 - Otras enseñanzas técnico-profesionales de primer grado: Capacitación agraria, Instructor rural, Auxiliar de empresas o intérprete de oficina mercantil (antiguas Escuelas de Comercio), Primer nivel de mandos intermedios, Conservatorios de música (grado elemental), Cabos segunda y cabos primera especialistas, Otros estudios reglados equivalentes a efectos laborales a la FP1.
- Nuevo sistema:
 - Enseñanza técnico-profesional (ciclo formación) de grado medio.
 - Módulo 2 de formación profesional (se incluyen en este código los ciclos formativos de grado medio recogidos en la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE), tanto para la formación profesional como para las enseñanzas de las artes plásticas y diseño).
 - Formación profesional especial o adaptada.
- **7. Enseñanza general secundaria, 2º ciclo.**
 - Bachiller superior (general, laboral o técnico) con o sin preuniversitario.
 - B.U.P. (con o sin C.O.U.).
 - R.E.M. (Reforma de Enseñanzas Medias).
 - Estudios eclesiásticos (seis cursos de humanidades con dos de filosofía)
 - Bachillerato (LOGSE).
- **8. Enseñanzas profesionales superiores.**
 - Sistema actual:

En este apartado se incluyen los estudios de F.P.II, los equivalentes académica o laboralmente, y otros similares. Formación profesional de segundo grado o equivalentes académicamente: PF2 Maestro industrial o técnico especialista, Perito mercantil, Mandos intermedios, segundo nivel,

Operador (estudios cursados en el Instituto de Informática dependiente del Mº de Educación y Ciencia), Otros estudios reglados equivalentes a todos los efectos a la FP2 (que dan acceso a este título). Enseñanzas de Artes plásticas, Música y Danza de grado medio: Grado medio de canto: Diploma de cantante, Grado medio de música, Grado medio en artes aplicadas y oficios artísticos, Cerámica: Graduado en cerámica en la Escuela de Madrid, Perito en cerámica artística de Manises y Perito en técnica de cerámica de Manises. Otras enseñanzas regladas equivalentes laboralmente o similares a la FP2: Certificado de aptitud en escuelas oficiales de idiomas, Suboficial del ejército, Profesores de enseñanzas del hogar, Arte dramático y danza: Diploma en arte dramático, Ballet clásico y Danza española, Delineante, Otros estudios reglados equivalentes a efectos laborales a la FP2.

○ Nuevo sistema:

Enseñanza técnico-profesional (ciclo formativo) de grado superior, Módulo 3 de formación profesional. Se incluyen en este código los ciclos formativos de grado superior recogidos en la LOGSE, tanto para Formación Profesional como para las Enseñanzas de las artes plásticas y diseño.

● **9. Estudios universitarios o equivalentes.**

Incluye los estudios universitarios de 1 sólo ciclo y sus estudios de postgrado, estudios universitarios de 2 ciclos y sus estudios de postgrado.

Nivel de estudios.

- 1. Analfabeto por problemas físicos o psíquicos
- 2. Analfabeto por otras razones
- 3. Sin estudios
- 4. Estudios primarios o equivalentes
- 5. Enseñanza general secundaria, 1er ciclo
- 6. Enseñanza Profesional de 2º grado, 2º ciclo
- 7. Enseñanza general secundaria, 2º ciclo
- 8. Enseñanzas profesionales superiores
- 9. Estudios universitarios o equivalentes

Nivel socioeconómico.

- 1 'Profesionales tradicionales'
- 2 'Altos/as directivos/as y grandes empresarios/as'
- 3 'Técnicos/as y profesionales subordinados/as'
- 4 'Administrativos/as'
- 5 'Trabajadores/as en rutinas administrativas y los servicios'
- 6 'Trabajadores/as cualificados/as, artesanos/as y capataces/zas'
- 7 'Pequeños negocios y trabajadores/as autónomos/as de cuello azul'
- 8 'Operadores/as y otros trabajadores/as semi-cualificados/as'
- 9 'Peones y otros trabajadores/as no cualificados/as (excluye agricultura)'
- 10 'Agricultores/as y braceros/as del campo'
- 11 'Inclasificables'

Enfermedades asociadas.

Aparte de la cervicalgia, ¿Presenta usted alguna enfermedad en el momento que empieza a formar parte del estudio?

Si

No

12.6 ANEXO 6. PLAN DE ACTUACIÓN PROTOCOLO PARA CERVICALGIA⁵⁴.

1.6. Plan de actuación

1.6.1. Fase de control

TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO

Las técnicas fisioterápicas serán establecidas en función de la patología y se desarrollarán conforme al Anexo I consistiendo en:

- ◆ Ejercicios terapéuticos. (10')
- ◆ Técnicas analgésicas y/o descontracturantes: electrotermoterapia, ultrasonidos, técnicas de partes blandas, etc. (10 - 20')
- ◆ Técnicas descompresivas: tracción vertebral cervical. (20')
- ◆ Terapias manuales.
- ◆ Reeducación postural.

En la aplicación de las técnicas se tendrán en cuenta las posibles contraindicaciones (Anexo II)

Se establecerán:

- ◆ 15 sesiones de tratamiento en el síndrome cervical postraumático leve. (Ver criterios de inclusión, no traumática).
- ◆ 8 sesiones de tratamiento en las contracturas de la musculatura cervical.
- ◆ 10 sesiones de tratamiento en la cervicoartrosis.
- ◆ 10 sesiones de tratamiento en la cervicalgia crónica.

La frecuencia de tratamiento será diaria o en días alternos, según características de la patología y evolución del paciente.

Si es preciso aplicar técnicas descompresivas, analgésicas, descontracturantes o terapias manuales, se harán en las primeras sesiones de tratamiento, pasando en una segunda fase al aprendizaje de pautas y ejercicios.

Los ejercicios, pautas para el domicilio y medidas de higiene postural se pueden enseñar de forma individual o en grupo (5-7 personas) y el resto de las técnicas se aplican de forma individual.

El fisioterapeuta valora continuamente el aprendizaje correcto de los ejercicios y aumenta progresivamente el conocimiento del problema por parte del paciente.

La aplicación de las sesiones se interrumpe cuando:

- ◆ Se reagudiza un cuadro.
- ◆ Aparece patología asociada que afecta al proceso fisioterápico.
- ◆ El usuario se niega a seguir el tratamiento o lo abandona.

En estos casos no se podrá realizar la valoración de los resultados obtenidos con la terapia aplicada, pero se informará al médico del E.A.P. del plan terapéutico adoptado así como de la razón de la interrupción del tratamiento.

12.7 ANEXO 7. ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

- **Conocimiento sobre la cervicalgia.**
 - ¿Cuál cree que es la causa de su dolor?
 - ¿Desde cuándo la padece?
 - ¿Cree que es un problema de salud grave?
 - Que le preocupa o le asusta sobre su cervicalgia.

- **Adherencia al tratamiento.**
 - Algunas personas se olvidan de cumplir con sus ejercicios ¿le sucede a usted también?
 - ¿Usa algún recordatorio o mecanismo para recordar hacer sus ejercicios?

- **Factores relacionados con el cumplimiento del tratamiento.**
 - ¿Le han explicado como realizar los ejercicios/ usar la app?
 - ¿Hace ejercicio regularmente?
 - ¿Siente que le dan apoyo o le hacen seguimiento a la hora de hacer los ejercicios?

12.8 ANEXO 8. CARTA DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO

Adherencia al ejercicio terapéutico en el tratamiento de la cervicalgia mediante un juego serio.

Nombre del investigador:

Nombre del paciente:

Teléfono:

Email:

Estimado participante:

Nos dirigimos a usted para informarle sobre el estudio al que se le invita a participar. El estudio tiene el objetivo de ampliar el conocimiento en el tratamiento de la cervicalgia desde diferentes abordajes, llevando a la posible creación de nuevas herramientas de tratamiento.

Así mismo le hacemos saber que el estudio cumple con la normativa ética actual y ha sido aprobado por el Comité de Ética de la Investigación de las Islas Baleares. Así mismo cumple con la ley de protección de datos de acuerdo a la ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales y el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016.

Sea cual sea su decisión, el equipo de investigación agradece su tiempo y atención. Usted está ayudando a mejorar el conocimiento en el tratamiento de la cervicalgia lo que en el futuro puede beneficiar a multitud de personas.

Por favor preste atención en la lectura del consentimiento informado e infórmenos de cualquier duda que le surja.

Título del estudio: Adherencia al ejercicio terapéutico en el tratamiento de la cervicalgia mediante un juego serio.

Investigador principal: Lorenzo Mas Reina

Centro: Universidad de las Islas Baleares

Yo,

- He leído la hoja de información que se me ha entregado.
- He podido hacer preguntas sobre el estudio.
- He recibido suficiente información sobre el estudio.
- He hablado con:investigador o colaborador del estudio.
- Comprendo que mi participación es voluntaria.
- Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- 1. Cuando quiera.**
- 2. Sin tener que dar explicaciones.**
- 3. Sin que esto repercuta en mi tratamiento.**

Comprendo que tengo los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición a mis datos de carácter personal de acuerdo con lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales .

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio y doy mi consentimiento para el acceso y utilización de mis datos en las condiciones detalladas en la hoja de información al paciente.

Entiendo que puedo mantener contacto a través del correo:
lorenzo.mas1@estudiant.uib.cat

Firma del paciente:

Firma del investigador:

Nombre:

Nombre:

Fecha:

(Se debe entregar una copia al paciente y otra al investigador.)